

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Erläuterung		
	- Textbaustein		
2	Hydrotechnik - akt -		
2.1	Auswertung Betriebstagebuch Polygonverfahren		
2.2	Auswertung Betriebstagebuch $Q_{T,h,max}$ und CSB		
2.3	Ermittlung anrechenbares statisches Kanalvolumen		
2.4	Ermittlung Fließzeiten		
2.5	Eingangsdaten Schmutzfrachtberechnung Bestand		
2.6	Eingangsdaten Schmutzfrachtberechnung Prognose/Sanierung		
2.7	Schmutzfrachtberechnung Bestand - akt -		
2.7.1	Zentralbeckenberechnung - akt -		
2.7.2	Nachweisberechnung - akt -		
2.8	Schmutzfrachtberechnung Prognose - akt -		
2.8.1	Zentralbeckenberechnung - akt -		
2.8.2	Nachweisberechnung - akt -		
2.9	Schmutzfrachtberechnung Sanierung - akt -		
2.9.1	Nachweisberechnung - akt -		
3	Lagepläne		
3.1	ÜK01	Übersichtskarte Einzugsgebiete Kläranlage Beilngries	M = 1:25000
3.2	LP01	Lageplan Einzugsgebiete Hauptort Beilngries	M = 1:5000
3.3	SP01	Systemplan Schmutzfrachtberechnung Bestand und Prognose - akt -	ohne Maßstab
3.4	SP02	Systemplan Schmutzfrachtberechnung Sanierung - akt -	ohne Maßstab

# Erläuterungsbericht

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorhabensträger .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Zweck des Vorhabens .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Bestehende Sonderbauwerke.....</b>	<b>3</b>
3.1 Regenüberlaufbecken RÜB 1 .....	3
3.2 Regenüberlaufbecken RÜB 2.....	4
3.3 Regenüberlaufbecken RÜB 3.....	5
3.4 Regenüberlaufbecken RÜB 4.....	6
3.5 Regenüberlauf RÜ 5.....	6
3.6 Regenüberlaufbecken Kläranlage .....	7
<b>4. Lage des Vorhabens.....</b>	<b>8</b>
4.1 Grundstück und Zufahrt.....	8
4.2 Vorflut.....	8
<b>5. Art und Umfang des Vorhabens .....</b>	<b>8</b>
5.1 Bemessungsgrundlagen.....	8
5.2 Bemessungsergebnis.....	9
5.3 Bauwerksbeschreibung und konstruktive Details.....	9
5.4 Beckenausstattung.....	12
5.5 Bemessung der Entlastungsschwelle und maßgebende Rohrhydraulik.....	13
<b>6. Auswirkungen des Vorhabens.....</b>	<b>14</b>
<b>7. Rechtsverhältnisse.....</b>	<b>14</b>

---

## 1. Vorhabensträger

Vorhabensträger für die Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis bestehender Mischwasserentlastungsbauwerke sowie die Errichtung des geplanten Regenüberlaufbeckens RÜB 7, Wiesenweg ist die Stadt Beilngries, Hauptstraße 24 in 92339 Beilngries. Die zuständigen Behörden sind die Untere Wasserrechtsbehörde im Landratsamt Eichstätt sowie das Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt mit Sitz in 85049 Ingolstadt.

Dem Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis liegt zugrunde:

*Generalentwässerungsplan Beilngries, Hydraulische Untersuchung und Schmutzfrachtberechnung, Stand: 14.09.2020, Goldbrunner Ingenieure GmbH*

Diese Unterlage liegt bereits vor; sie wird deshalb nicht in Papierform, sondern ausschließlich digital dem vorliegenden Wasserrechtsantrag beigelegt.

## 2. Zweck des Vorhabens

Im Zuge der Neuaufstellung des Generalentwässerungsplans für die Abwasseranlage der Stadt Beilngries im Jahr 2020 wurde das bestehende Kanalnetz hydraulisch überrechnet und die wasserrechtlichen Anforderungen mittels Schmutzfrachtberechnung geprüft. Anhand der Ergebnisse der hydraulischen Kanalnetzberechnung und der Schmutzfrachtberechnung wurde ein Sanierungskonzept für die Abwasseranlage der Stadt Beilngries entwickelt. Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass die bestehenden Mischwasserentlastungsbauwerke, mit Ausnahme der Grobentlastung vor der Kläranlage, gemäß DWA-A 128 im prognostizierten Netz nachweisbar sind. Um die zulässige Entlastungsfracht künftig einhalten zu können, ist vor der Kläranlage ein zusätzliches, neues Regenüberlaufbecken mit einem Gesamtspeichervolumen  $V = 2.700 \text{ m}^3$  zu errichten. Dieses ersetzt und neuert ein in Bestand vorhandenes Becken auf dem Grundstück der Kläranlage, das zu einem ein deutlich zu geringes Volumen aufweist und zum anderen sich in bautechnisch schlechtem Zustand befindet.

Gegenstand des vorliegenden Antrags ist die Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die geplanten und bestehenden, entwässerungstechnischen Anlagen zur Entlastung von Mischwasser aus dem Stadtgebiet Beilngries in die Altmühl oder die Sulz. Bisher wurden die Mischwasserentlastungsbauwerke in gesonderten Wasserrechtsverfahren behandelt. Als Konsequenz daraus unterliegen die Bauwerke unterschiedlichen Genehmigungsfristen.

- Regenüberlaufbecken RÜB 1: 31.12.2024
- Regenüberlaufbecken RÜB 2: 31.12.2021 (Akt.z.: 46-BE-632-1-16-014-VL)
- Regenüberlaufbecken RÜB 3: 31.12.2022
- Regenüberlaufbecken RÜB 4: 31.12.2022
- Regenüberlauf RÜ 5: 31.12.2024
- Regenüberlaufbecken Kläranlage: 31.12.2022

Künftig sollen die oben genannten Mischwasserentlastungsbauwerke in einem gemeinsamen Wasserrechtsverfahren behandelt und verbeschrieben werden. Für den Neubau des geplanten Regenüberlaufbeckens RÜB 7, Wiesenweg ist erstmalig eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen. Die Stadt Beilngries sieht vor, die Baumaßnahme bis spätestens 31.12.2027 umzusetzen.

Bis zur Inbetriebnahme von RÜB 7 wird das bestehende Regenrückhaltebecken auf dem Gelände der Kläranlage weiterhin genutzt. Die wasserrechtliche Erlaubnis (Akt.z.: 46-BE-632-2-4-15) ist dementsprechend bis 31.12.2027 zu verlängern.

### 3. Bestehende Sonderbauwerke

*Verweis auf Anlage*

*(vgl. GEP 2020, Ordner 5 Anlage 2 Hydrotechnik, Kapitel 6, Tab. 6-3)*

#### 3.1 Regenüberlaufbecken RÜB 1

- Typ:  
 Durchlaufbecken im Nebenschluss mit oberhalb liegendem Stauraumkanal  
 $V_{ges} = 491 \text{ m}^3$ , elektrische Schieberdrossel  $Q_{Dr} = 21 \text{ l/s}$
- Standort:  
 Flur-Nr. 258, Gemarkung Beilngries
- Einzugsgebiet (s. Anlage 1.1.2 Lageplan Einzugsgebiete)

Tabelle 1: Einzugsgebiet Regenüberlaufbecken RÜB 1

RÜB 1	Bestand	Prognose	AE,k,gesamt	Au,128,gesamt	Au,128,kum
Mischsystem	52,57 ha	8,01 ha			
Trennsystem	4,03 ha	2,00 ha			
<b>Summe</b>	<b>56,60 ha</b>	<b>10,01 ha</b>	<b>66,61 ha</b>	<b>27,84 ha</b>	<b>27,84 ha</b>

- 
- Maximalabfluss und Jahresentlastungsmenge im sanierten Prognose-Zustand

$$Q_{\max} = 2.510 \text{ l/s}, \text{ SFue},128 = 10.576 \text{ kg-CSB/a}$$

$$Q_{\max} = Q_P + Q_{\max,BÜ} = 1.000 \text{ l/s} + 1.510 \text{ l/s} = 2.510 \text{ l/s}$$

(s. Anlage 2.1, *Maximalwert Auslauf 3 und FF-Auslauf 3*)

- Vorflut:

Sulz

→ bleibt baulich unverändert

*Hinweis:*

Das Regenrückhaltebecken RÜB 1, als Bauwerk, bleibt baulich unverändert.

#### *Sanierungsmaßnahme S-15 – Bauliche Umsetzung 2020*

Im Zuge der hydraulischen Überrechnung wurde eine Überlastung des Kanalnetzes in der Hirschberger Straße festgestellt. Die Außeneinzugsgebiete 2 und 3 wurden durch einen Kurzschluss DN 600 StB vom Regenrückhaltebecken entkoppelt. Oberflächenwasser aus den Außeneinzugsgebieten fließt, seit der baulichen Umsetzung des Kurzschlusses, unmittelbar der Ablaufleitung des RÜB DN 1500/1000 Ei bzw. DN 1200 zu (s. Anlage 1.2.1 *Lageplan RÜB 1*).

#### *Sanierungsmaßnahme S-10 – Bauliche Umsetzung 2017 / 2018*

Die Ablaufleitung des RÜB 1 mündete ursprünglich in ein Stahlbetonbauwerk im Uferbereich der Sulz. Bei Starkregenereignissen und einem damit einhergehenden Anstieg des Flusspegels kam es regelmäßig zu einem Rückstau im Abwassersystem. Das Bestandsbauwerk wurde daher zu einer Pumpstation umgebaut (s. Anlage 1.2.1 *Lageplan RÜB 1*), damit ein rückstaufreier Abfluss der Entlastung in die Vorflut ermöglicht ist.

### 3.2 Regenüberlaufbecken RÜB 2

- Typ:

Fangbecken im Nebenschluss mit oberhalb liegendem Stauraumkanal

$$V_{\text{ges}} = 693 \text{ m}^3, \text{ mechanische Drossel } Q_{\text{Dr}} = 23 \text{ l/s}$$

- Standort:

Flur-Nr. 328/23, Gemarkung Beilngries

- Einzugsgebiet (s. Anlage 1.1.2 Lageplan Einzugsgebiete)

Tabelle 2: Einzugsgebiet Regenüberlaufbecken RÜB 2

RÜB 2	Bestand	Prognose	AE,k,gesamt	Au,128,gesamt	Au,128,kum
Mischsystem	52,67 ha	0,37 ha			
Trennsystem	9,13 ha	3,52 ha			
<b>Summe</b>	<b>61,8 ha</b>	<b>3,89 ha</b>	<b>65,69 ha</b>	<b>27,01 ha</b>	<b>27,01 ha</b>

- Maximalabfluss und Jahresentlastungsmenge im sanierten Prognose-Zustand  
 $Q_{\max} = 2.553 \text{ l/s}$  (s. Anlage 2.1, *Maximalwert Auslauf 6*),  $SF_{\text{ue},128} = 9.572 \text{ kg-CSB/a}$

- Vorflut:  
Sulz

→ bleibt baulich unverändert

### 3.3 Regenüberlaufbecken RÜB 3

- Typ:  
Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung  
 $V_{\text{ges}} = 507 \text{ m}^3$ , elektrische Schieberdrossel  $Q_{\text{Dr}} = 42 \text{ l/s}$

- Standort:  
Flur-Nr. 1263/3, Gemarkung Beilngries

- Einzugsgebiet (s. Anlage 1.1.2 Lageplan Einzugsgebiete)

Tabelle 3: Einzugsgebiet Regenüberlaufbecken RÜB 3

RÜB 3	Bestand	Prognose	AE,k,gesamt	Au,128,gesamt	Au,128,kum
Mischsystem	65,14 ha	0,95 ha			
Trennsystem	0,00 ha	5,29 ha			
<b>Summe</b>	<b>65,14 ha</b>	<b>6,24 ha</b>	<b>71,38 ha</b>	<b>32,60 ha</b>	<b>60,44 ha</b>

- Maximalabfluss und Jahresentlastungsmenge im sanierten Prognose-Zustand  
 $Q_{\max} = 2.188 \text{ l/s}$  (s. Anlage 2.1, *Maximalwert Auslauf 5*),  $SF_{\text{ue},128} = 15.181 \text{ kg-CSB/a}$

- Vorflut:  
Altmühl

→ bleibt baulich unverändert

### 3.4 Regenüberlaufbecken RÜB 4

- Typ:  
Fangbecken im Nebenschluss mit oberhalb liegendem Stauraumkanal  
 $V_{ges} = 534 \text{ m}^3$ , elektrische Schieberdrossel  $Q_{Dr} = 20 \text{ l/s}$
- Standort:  
Flur-Nr. 315/1, Gemarkung Beilngries
- Einzugsgebiet (s. Anlage 1.1.2 Lageplan Einzugsgebiete)

Tabelle 4: Einzugsgebiet Regenüberlaufbecken RÜB 4

RÜB 4	Bestand	Prognose	AE,k,gesamt	Au,128,gesamt	Au,128,kum
Mischsystem	13,57 ha	0,00 ha			
Trennsystem	0,45 ha	0,18 ha			
<b>Summe</b>	<b>14,02 ha</b>	<b>0,18 ha</b>	<b>14,20 ha</b>	<b>9,47 ha</b>	<b>9,47 ha</b>

- Maximalabfluss und Jahresentlastungsmenge im sanierten Prognose-Zustand  
 $Q_{max} = 1.000 \text{ l/s}$   
(s. Anlage 2.1, *Auslauf 1 und Auslauf 2, Doppelpumpstation mit  $Q_P = 500 \text{ l/s}$* ),  
 $S_{Fue,128} = 1.449 \text{ kg-CSB/a}$
- Vorflut:  
Sulz

→ bleibt baulich unverändert

### 3.5 Regenüberlauf RÜ 5

- Typ:  
Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung  
 $V_{ges} = 62 \text{ m}^3$ , Rohrdrossel DN 200 I = 9,6 ‰,  $Q_{Dr} = 92,5 \text{ l/s}$

- Standort:  
Flur-Nr. 1478/1, Gemarkung Beilngries

- Einzugsgebiet (s. Anlage 1.1.2 Lageplan Einzugsgebiete)

Tabelle 5: Einzugsgebiet Regenüberlaufbecken RÜ 5

RÜ(B) 5	Bestand	Prognose	AE,k,gesamt	Au,128,gesamt	Au,128,kum
Mischsystem	11,44 ha	0,00 ha			
Trennsystem	0,00 ha	12,33 ha			
<b>Summe</b>	<b>11,44 ha</b>	<b>12,33 ha</b>	<b>23,77 ha</b>	<b>4,43 ha</b>	<b>4,43 ha</b>

- Maximalabfluss und Jahresentlastungsmenge im sanierten Prognose-Zustand  
 $Q_{\max} = 465 \text{ l/s}$  (s. Anlage 2.1, *Maximalwert Auslauf 4*),  $S_{\text{Fue},128} = 142 \text{ kg-CSB/a}$

- Vorflut:  
Altmühl

→ bleibt baulich unverändert

### 3.6 Regenüberlaufbecken Kläranlage

Im Rahmen der Schmutzfrachtberechnung wurde nachgewiesen, dass das vorhandene Rückhaltevolumen unmittelbar vor der Kläranlage im Ist- und Prognose-Zustand nicht ausreichend dimensioniert ist. Als Sanierungsmaßnahme wurde der Neubau eines Regenrückhaltebeckens auf Fl.st. Nr. 1259, Wiesenweg festgelegt. Das bestehende RÜB Kläranlage wird, nach Inbetriebnahme des neuen Speicherbauwerks bis voraussichtlich 31.12.2027, aufgelassen. Die wasserrechtliche Erlaubnis des RÜB Kläranlage (Akt.z.: 46-BE-632-2-4-15) ist bis dahin zu verlängern.

- Typ:  
Fangbecken im Nebenschluss mit oben liegendem Stauraumkanal  
 $V_{\text{ges}} = 1.079 \text{ m}^3$ , elektrische Schieberdrossel  $Q_{\text{Dr}} = 65 \text{ l/s}$
- Standort:  
Flur-Nr. 1279, Gemarkung Beilngries



- Einzugsgebiet (s. Anlage 1.1.2 Lageplan Einzugsgebiete)

Tabelle 6: Einzugsgebiet Regenüberlaufbecken RÜB Kläranlage

<b>RÜB Klär- anlage</b>	<b>Bestand</b>	<b>Prognose</b>	<b>AE,k,gesamt</b>	<b>Au,128,gesamt</b>	<b>Au,128,kum</b>
Mischsystem	18,64 ha	2,68 ha			
Trennsystem	0,50 ha	5,32 ha			
<b>Summe</b>	<b>19,14 ha</b>	<b>8,00 ha</b>	<b>27,14 ha</b>	<b>7,84 ha</b>	<b>109,18 ha</b>

- Vorflut:  
Altmühl

## 4. Lage des Vorhabens

### 4.1 Grundstück und Zufahrt

Das geplante, neue Regenrückhaltebecken RÜB 7 soll auf dem Flurstück Nr. 1259, Wiesenweg errichtet werden. Das Grundstück befindet sich im Besitz der Stadt Beilngries und wird derzeit als Stellfläche für Container zur Altglasentsorgung sowie als Park- und Grünfläche genutzt.

Die Zufahrt erfolgt über die B 299, Ingolstädter Straße, Beilngries.

### 4.2 Vorflut

- Regenüberlaufbecken RÜB 7 Wiesenweg: Altmühl, ca. Fluss-km 42,30

## 5. Art und Umfang des Vorhabens

Das nachfolgend beschriebene Bauwerk ist in den beiliegenden Plananlagen dargestellt.

### 5.1 Bemessungsgrundlagen

Die Bemessung und die erforderlichen Nachweise für das geplante Regenüberlaufbecken (RÜB 7) wurden gemäß DWA-Arbeitsblatt A 128, A 166 und A 118 sowie DWA-Merkblatt M 176 geführt.

Für das Nachweisverfahren der Schmutzfrachtberechnung wurden im Vorfeld Bemessungswerte für Abwasseranlagen nach den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 198 ermittelt und synthetischen Niederschlagsreihen des bayerischen Landesamtes für Umwelt für den Standort Beilngries im Zeitraum von 1961 bis 2012 angesetzt (vgl. GEP 2020, **Ordner 5 Anlage 2 Hydrotechnik**).

Die hydraulische Überrechnung wurde für ein 5-jährliches Bemessungsereignis mit einer Dauerstufe  $D = 60$  min durchgeführt (vgl. GEP 2020, *Hydraulik, Anlage 2.3 Modellregen Euler Typ II*).

## 5.2 Bemessungsergebnis

- Typ:  
Durchlaufbecken im Nebenschluss mit oberhalb liegendem Stauraumkanal  
 $V_{\text{ges}} = 2.700 \text{ m}^3$ , elektrische Schieberdrossel  $Q_{\text{Dr}} = 65 \text{ l/s}$
- Standort:  
Flur-Nr. 1259, Gemarkung Beilngries
- Einzugsgebiet (s. Anlage 1.1.2 Lageplan Einzugsgebiete)

Tabelle 7: Einzugsgebiet Regenüberlaufbecken RÜB 7

RÜB 7	Bestand	Prognose	AE,k,gesamt	Au,128,gesamt	Au,128,kum
Mischsystem	18,64 ha	2,68 ha			
Trennsystem	0,50 ha	5,32 ha			
<b>Summe</b>	<b>19,14 ha</b>	<b>8,00 ha</b>	<b>27,14 ha</b>	<b>7,84 ha</b>	<b>109,18 ha</b>

- Maximalabfluss und Jahresentlastungsmenge im sanierten Prognose-Zustand  
 $Q_{\text{max}} = 94 \text{ l/s}$ ,  $SF_{\text{ue},128} = 5.101 \text{ kg-CSB/a}$
- Vorflut:  
Altmühl

## 5.3 Bauwerksbeschreibung und konstruktive Details

Die Stadt Beilngries sieht vor, das Grundstück künftig als Pkw-Parkplatz nutzen zu wollen. Konkrete Planungen zur Oberflächengestaltung existieren derzeit nicht. Das geplante

---

Regenrückhaltebecken ist daher, unter Berücksichtigung einer Belastung aus ruhendem und fließendem Verkehr, als unterirdisches Bauwerk mit einer Mindestüberdeckung von ca. 70 cm, bezugnehmend auf das Urgelände, konzipiert.

Das Regenüberlaufbecken besteht im Wesentlichen aus folgenden Bauwerkskomponenten.

- Zulaufleitung DN 1000 StB
- Durchlaufgerinne DN 400 (Halbschale) als Trockenwettergerinne
- Durchlaufbecken im Nebenschluss
- Schwallspüleinrichtung (7 Spülkammern mit integrierter Spülklappentechnik)
- 7 Spülstraßen
- 1 Spülsumpf, trapezförmiges Ablaufgerinne
- Doppelpumpstation zur Entleerung des Regenrückhaltebeckens
- Drosselbauwerk (Umbau best. Verteilerbauwerk)
- Entlastungsbauwerk mit Rechenanlage und Rückstausicherung
- Notüberlauf als StB-Rahmenprofil DN 2000/600

Jede Bauwerkskomponente ist über mindestens einen Schachteinstieg zugänglich.

Im Zuge der Neuaufstellung des Generalentwässerungsplans 2020 wurde ein erforderliches Rückhaltevolumen von ca. 2.700 m<sup>3</sup> unter Ansatz eines Drosselabfluss  $Q_{Dr} = 65$  l/s ermittelt. Dem geplanten Regenrückhaltebecken ist ein Stauraumkanal (Rohrprofile DN 1000 StB und DN 900 StB) mit einem Gesamtspeichervolumen von 265 m<sup>3</sup> (abhängig von max. WSP) vorgelagert (vgl. Anlage 2.3).

Das erforderliche Gesamtspeichervolumen setzt sich bei einer gewählten Schwellenhöhe von 363,71 müNN, wie folgt, zusammen.

- |                                   |                                |  |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| ▪ Stauraumkanal, vorgelagert      | V = 265 m <sup>3</sup>         |  |
| ▪ Rückhaltebecken im Nebenschluss | V = 2.428 m <sup>3</sup>       |  |
| ▪ Spülsumpf                       | V = 112 m <sup>3</sup>         |  |
| <hr/>                             |                                |  |
| ▪ <b>Gesamtspeichervolumen</b>    | <b>V = 2.805 m<sup>3</sup></b> | <b>&gt; Verf = 2.700 m<sup>3</sup></b> |

---

Die Höhe der Entlastungsschwelle wurde bei 363,71 müNN, unter Zugrundelegung des Bemessungsereignisses, festgelegt. Der Wahl der geplanten Entlastungsschwelle sind jedoch Grenzen gesetzt.

Ziel ist es, den Rückstau in der Mischwasserkanalisation in der Ingolstädter Straße gegenüber der Bestandssituation nicht zu verschlechtern. Das bedeutet, die geplante Höhe der Entlastungsschwelle darf, unter Zugrundelegung des Bemessungsereignisses, maximal auf gleicher Höhe wie die bestehende Entlastungsschwelle im Verteilerbauwerk liegen (**Restriktion nach oben**).

Zum anderen kann die Beckensohle und damit das Rückhaltevolumen nicht beliebig tief angeordnet werden, da im Baufeld mit anstehenden Grund- und Schichtenwasser zu rechnen und das unterirdische Bauwerk gegen Auftrieb gesichert werden muss (**Restriktion nach unten**).

Die Beckengeometrie und die konstruktive Gestaltung des Beckens wurden so gewählt, dass eine Beckenreinigung mittels Schwallspüleinrichtung möglich ist. Der Beckenboden ist mit einem Längsgefälle von  $> 1 \%$  geplant. Dies entspricht dem Mindestgefälle einer Spülbahn gemäß DWA-M 176. Die Oberfläche der Spülstraße ist glatt und verschleißfest (z. B. durch Nachbehandlung mit einem Flügelglätter). Die Spülstraßen sind durch Leitwände mit einer Höhe von ca. 40 cm getrennt und fächerartig angeordnet. Sie weisen eine Breite von bis zu 6,0 m auf.

Der Trockenwetterzufluss wird in einem eigenen Gerinne durch das Regenbecken geführt. Gemäß DWA-M 176 ist das Trockenwettergerinne mindestens für den Drosselabfluss, hier  $Q_{Dr} = 65 \text{ l/s}$ , zu bemessen. Das Trockenwettergerinne wird als Halbschale DN 400 I = 5,8 ‰ mit einer Teilfüllleistung von  $Q_{teil (h=200)} = 80 \text{ l/s}$  bei einer maximalen Betriebsrauheit von  $k_b = 1,5 \text{ mm}$  umgesetzt (vgl. Anlage 2.5).

Die Planung berücksichtigt derzeit eine Mindestdicke von 30 cm für Ort betonwände gemäß DWA-M 176. Die Wandstärke kann sich aufgrund von statischen Anforderungen oder der Ausführung in Fertigteilbauweise im Rahmen einer weitergehenden Planung ändern. Der Freibord über dem maximalen Wasserspiegel beträgt derzeit 55 cm.

Um eine Abfließen von versickerndem Oberflächenwasser auf der Bauwerksdecke zu gewährleisten, wie die Oberseite der Decke mit einem Gefälle von 1 % ausgeführt. Das Bauwerk wird

---

durch eine Erdungsanlage gesichert. Die Be- und Entlüftung des Beckens erfolgt über die mit Ventilationsöffnungen ausgestatteten Schachtabdeckungen.

Weitere Einzelheiten zur Beckenkonstruktion und -geometrie können den beiliegenden Bauwerksplänen (vgl. Anlage 1.7) entnommen werden.

#### 5.4 Beckenausstattung

Das geplante Regenrückhaltebecken ist mit folgenden Ausstattungselementen versehen.

- Doppelpumpstation zur Entleerung des Beckens,  
Fabrikat: KSB oder glw.
- Automatisch gereinigte Siebanlage,  
Fabrikat: Huber Siebanlage ROTAMAT RoK2 oder glw.
- Spülklappentechnik zur Beckenreinigung,  
Fabrikat: Biogest Schwallreinigung Typ KS oder glw.
- Elektrische Schieberdrossel ( $Q_{Dr} = 65 \text{ l/s}$ ) im best. Verteilerbauwerk

Die Beckenreinigung erfolgt über ein Spülklappensystem. Zu Beginn eines Regenereignisses, wenn der Wasserspiegel durch Rückstau im Trockenwettergerinne ansteigt, werden über eine Niveaumessung die Spülklappen elektrohydraulisch verschlossen. Mit steigendem Wasserspiegel im Trockenwettergerinne füllen sich die in Reihe geschalteten Spülkammern über Rohrdurchführungen DN 200. Die Rohrdurchführungen sind mit einer Rückschlagklappe versehen. Nach Vollenfüllung der Spülkammern wird der Rückhaltebereich, bei Überschreitung eines Wasserspiegels von 363,00 müNN, über die mit Spülklappen versehenen Trennwände beschickt. Das Regenrückhaltebecken springt an und füllt sich bis zum einem maximalen Wasserstand von 363,71 müNN. Bei Überschreitung des maximalen Wasserspiegels 363,71 müNN entlastet das geplante Regenüberlaufbecken über den Notüberlauf in die Altmühl.

Die Regelentleerung des Beckens erfolgt bis zu einem Wasserstand von ca. 361,92 müNN im Freispiegel. Ein Teilstück der Leitwand zwischen Trockenwettergerinne und Spülsumpf ist dafür als automatisch, wasserstandsgesteuerte Wehrschwelle zu gestalten. Alternativ kann hier der Einbau einer elektrisch gesteuerten Rückstauschutzklappe oder eines elektrisch gesteuerten Schiebers in Betracht gezogen werden. Die Rohröffnung misst DN 300. Die Vollenfüllleistung dieser Öffnung beträgt  $Q_{voll} = 53 \text{ l/s} \ll Q_{Dr} = 65 \text{ l/s}$  und bietet damit noch ausreichend Kapazität für zusätzlichen Trockenwetterabfluss. Ab einer Höhe von ca. 361,92 müNN (OK

---

Berne, Trockenwettergerinne) erfolgt die Beckenentleerung mit Fremdenergie durch eine Doppelpumpstation (Restvolumen 882 m<sup>3</sup>, s. Anlage 2.9). Mischwasser wird über eine Druckleitung in das best. Verteilerbauwerk entleert. Die Pumpen stellen ein redundantes System dar und arbeiten im Wechselbetrieb. Sie werden am Tiefpunkt des Spülumpfes angeordnet. Die Förderleistung beträgt  $Q_P = 50 \text{ l/s} \ll Q_{Dr} = 65 \text{ l/s}$ .

- Entleerung im Freispiegel  $V = 1.923 \text{ m}^3$
- Entleerung über Doppelpumpstation  $V = 882 \text{ m}^3$

- 
- **Gesamtspeichervolumen**  $V = 2.805 \text{ m}^3$

Hat sich das Becken vollständig entleert, werden über eine Niveaumessung im Spülsumpf die Spülkammern nach und nach geöffnet. Niveaumessung und Doppelpumpstation werden an das Leitsystem der Kläranlage Beilngries angeschlossen.

Die elektrotechnischen Anlagenteile (Pumpen-, Feinsiebrechen- und Spülklappensteuerung, Stromversorgung) werden in einem gemeinsamen oberirdischen Freiluft-Schaltschrank eingebaut.

Aus Gründen des Gewässerschutzes wird am Beckenüberlauf eine Feinsiebrechenanlage mit einer automatischen, siebgutschonenden Zwangsreinigung der Siebfläche angebracht. Die Siebanlage ist unmittelbar vor der Überlaufschwelle des Entlastungsbauwerks horizontal angeordnet und besteht aus einer 180° gewölbten Siebfläche mit integrierter Schneckenwendel.

## 5.5 Bemessung der Entlastungsschwelle und maßgebende Rohrhydraulik

### Maßgebender Zulauf

Vollfüllleistung DN 1000 l = 5,8 ‰ mit  $Q_{zu} = 1.793 \text{ l/s}$  ( $k_b = 1,50$ )

### Vollkommener Überfall – Überfallformel nach Poleni

$$Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot h_u^{3/2} \quad \text{mit } \mu = 0,75 \text{ für rundkronige Wehrkrone}$$

### Schwelle 1 – Notüberlauf

$$Q = \frac{2}{3} \cdot 0,75 \cdot 2,0 \text{ m} \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot (364,26 \text{ müNN} - 363,71 \text{ müNN})}^{3/2}$$

---

$$Q = \frac{2}{3} \cdot 0,75 \cdot 2,0 \text{ m} \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot (0,55 \text{ m})}^{3/2}$$

$$Q = 1,807 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 1.807 \text{ l/s} \quad > \text{Qzu} = 1.793 \text{ l/s}$$

### **Maßgebender Ablauf (Auslastungsgrad der Rohrleitung ca. 85 % bis 90 %)**

*Vollfülleleistung Rahmenprofil DN 2000/600 I = 4 ‰ mit  $Q_{ab} = 2.050 \text{ l/s}$  ( $k_b = 1,50$ )*

## **6. Auswirkungen des Vorhabens**

Die Errichtung des geplanten Regenüberlaufbeckens ist Bestandteil des Sanierungskonzeptes aus dem Generalentwässerungsplan 2020 der Stadt Beilngries. Durch die Generierung des, gegenüber dem bestehenden RÜB Kläranlage, größeren Rückhaltevolumens kann die zulässige Entlastungsfracht in die Altmühl im prognostizierten Kanalnetz eingehalten, die wasserrechtlichen Anforderungen nach DWA-A 128 erfüllt und die Gewässerbelastung aus abgeleiteter Schmutzfracht reduziert werden.

Die Herstellkosten liegen gemäß Grobkostenschätzung, Stand: 14.09.2020 (vgl. GEP 2020, Hydraulik, Anlage 0.2) bei 4.498.200,00 € brutto.

## **7. Rechtsverhältnisse**

Wartung und Verwaltung der entwässerungstechnischen Anlagen obliegen der Stadt Beilngries. Mit Vorlage dieser Unterlagen wird der Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von entlastetem Mischwasser in ein Oberflächengewässer, Sulz oder Altmühl, durch die Stadt Beilngries gestellt. Die bauliche Umsetzung des neuen Regenüberlaufbeckens RÜB 7 ist bis spätestens 31.12.2027 geplant. Eine Einteilung in Bauabschnitte ist nicht vorgesehen.

---

Aufgestellt,

Gaimersheim, den 30.09.2022

*Breitmoser Kerstin*

---

M. Eng. (FH) Kerstin Breitmoser  
Projektleiter

---

Stadt Beilngries  
1. Bürgermeister H. Schloderer



---

Dipl.-Ing. univ. Josef Goldbrunner



# HYDROTECHNIK

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Bemessung der Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen.....	1
2	Grundlagenauswertung für den Istzustand .....	4
2.1	Einwohnerwerte.....	4
2.2	Schmutzwasser .....	7
2.3	Auswertung Betriebstagebücher der Kläranlage Beilngries .....	9
2.4	Fremdwasser.....	10
2.5	Trockenwetterabfluss .....	11
2.6	Einzugsgebiete.....	11
3	Ansätze für die Prognose .....	11
3.1	Einwohnerwerte.....	11
3.2	Schmutzwasser .....	13
3.3	Fremdwasser.....	14
3.4	Trockenwetterabfluss .....	14
3.5	Einzugsgebiete.....	14
4	Regenentlastungsanlagen .....	15
4.1	Regenüberlaufbecken 1 .....	15
4.2	Regenüberlaufbecken 2 .....	15
4.3	Regenüberlaufbecken 3 .....	15
4.4	Regenüberlaufbecken 4 .....	15
4.5	Regenüberlaufbecken 5 .....	16
4.6	Regenüberlaufbecken Kläranlage.....	16
4.7	Geplantes Regenüberlaufbecken Wiesenhof.....	17
5	Grundlagen der Schmutzfrachtberechnung .....	17
5.1	Niederschlagsdaten.....	17
5.2	Anforderungen an Regenentlastungsanlagen.....	18
5.3	Einzugsgebiete.....	18
5.4	Regenabflüsse aus Trenngebieten .....	19
5.5	Fließzeiten.....	19
5.6	Geländeneigung .....	19
5.7	Zusätzliche Systemelemente für die Modellierung .....	19

5.7.1	Implementierung eines fiktiven Beckens vor der Kläranlage .....	19
5.7.2	Implementierung des Regenüberlaufbeckens Kläranlage .....	19
6	Schmutzfrachtberechnung .....	20
6.1	Istzustand .....	20
6.1.1	Zentralbeckenberechnung .....	20
6.1.2	Nachweisberechnung .....	20
6.2	Prognosezustand .....	22
6.2.1	Zentralbeckenberechnung .....	22
6.2.2	Nachweisberechnung .....	22
6.3	Sanierungszustand .....	23
6.3.1	Zentralbeckenberechnung .....	23
6.3.2	Nachweisberechnung .....	23
7	Einzelnachweise Regenentlastungsanlagen .....	24
7.1	Regenüberlaufbecken 1 .....	25
7.2	Regenüberlaufbecken 2 .....	29
7.3	Regenüberlaufbecken 3 .....	30
7.4	Regenüberlaufbecken 4 .....	32
7.5	Regenüberlaufbecken 5 .....	33
7.6	Regenüberlaufbecken Wiesenhof .....	35

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1: Einwohnerzahlen, 2014-2016.....	4
Tabelle 2-2: Fremdenverkehrszahlen, 2014-2016.....	5
Tabelle 2-3: Angeschlossene Einwohner inkl. Fremdenverkehr, Istzustand.....	5
Tabelle 2-4: Verteilung Einwohner und Fremdenverkehr im Hauptort Beilngries (inkl. Gaisberg), Istzustand .....	6
Tabelle 2-5: Wasserverbrauch, Istzustand.....	7
Tabelle 2-6: Wasserverbrauch Einzeleinleiter, Istzustand .....	8
Tabelle 2-7: Schmutzwasseranfall und spez. Wasserverbrauch, Istzustand .....	8
Tabelle 2-8: Auswertung Betriebstagebuch Beilngries .....	9
Tabelle 2-9: Fremdwasseranteil Kläranlage Beilngries.....	10
Tabelle 3-1: Angeschlossene Einwohner inkl. Fremdenverkehr, Prognose .....	12
Tabelle 3-2: Verteilung Einwohner und Fremdenverkehr im Hauptort Beilngries (inkl. Gaisberg), Prognose .....	13
Tabelle 6-1: Ergebnisse Nachweisberechnung Istzustand .....	21
Tabelle 6-2: Ergebnisse Nachweisberechnung Prognosezustand.....	22
Tabelle 6-3: Ergebnisse Nachweisberechnung Sanierungszustand.....	24

## QUELLENVERZEICHNIS

- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Fremdwasser in kommunalen Kläranlagen - Erkennen, bewerten und vermeiden; Band 21, Stand 2007
- LfU Bayern Merkblatt Nr. 4.4/22; Anforderungen an Einleitungen von häuslichem und kommunalem Abwasser sowie an Einleitungen aus Kanalisationen; Stand vom 13.02.2013
- ATV-A 128 Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen, April 1992
- DWA-M 177 Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen – Erläuterungen und Beispiele, Juni 2001
- DWA-A 198 Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen, April 2003
- Betriebstagebuch Kläranlage Beilngries, 2013 – 2015
- Angaben zum Wasserverbrauch, 2013 – 2015, Stadt Beilngries
- Angaben zu Einwohnern und Fremdenverkehr, 2013 – 2015, Stadt Beilngries
- Mittlere Jahresniederschlagshöhe, 1961 - 2004, WESTE – XL, Deutscher Wetterdienst, Messstation Beilngries

## 1 Bemessung der Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen

Für Entwässerungsnetze im Mischverfahren ist die Anordnung von Entlastungsbauwerken erforderlich, weil im Regenwetterfall nicht der gesamte Abfluss der Kläranlage zugeleitet werden kann bzw. darf. Kläranlagen werden in der Regel so bemessen, dass das 3- bis 9-fache des mittleren Schmutzwasserabflusses zuzüglich des Fremdwasserabflusses aufgenommen werden kann.

Der Faktor  $f_{s,QM} = 3 \dots 9$  aus dem DWA-A 198 Arbeitsblatt richtet sich dabei primär nach der Größe des Einzugsgebietes bzw. nach den angeschlossenen Einwohnern. Über den zulässigen Mischwasserzufluss zur Kläranlage  $Q_M$  hinausgehende Abflüsse müssen im Entwässerungssystem entweder zwischengespeichert oder in ein Fließgewässer abgeschlagen werden. Die Vorgaben des ATV-Arbeitsblattes A 128 sind dabei zu berücksichtigen.

Die Entlastung von Mischwasser und der damit verbundene Eintrag teils hoher Schmutzfrachten kann ein Gewässer stark belasten, gleichwohl die Belastungen nur zeitweilig begrenzt – dafür jedoch stoßweise – auftreten. Ziel der Regenwasserbehandlung ist die bestmögliche Reduzierung der Gesamtemissionen aus Regenentlastungen und Kläranlagen. Der nachfolgend zitierte Abschnitt aus dem Arbeitsblatt ATV-A 128, Kap. 3, gibt einen Einblick in die Anforderungen an die Regenwasserbehandlung:

Die Belastung eines Oberflächengewässers durch Regenentlastungen wird durch die eingetragenen Schmutz- und Schadstoffe, deren Art, Menge, Konzentration sowie die Dauer und Häufigkeit der Belastung bestimmt. Als Ersatz für diese Kenngrößen wird die Jahresschmutzfracht des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) als allgemeiner Indikator für die Verschmutzung herangezogen. Bemessungs- und Nachweiskriterium ist damit eine rechnerische, fiktive CSB-Jahresfracht, die im langjährigen Mittel bei mittleren Verhältnissen durch ablaufendes Niederschlagswasser in das Gewässer gelangt. Sie setzt sich aus der Jahresfracht des unmittelbar entlasteten Mischwassers und aus der errechneten Restfracht des im Klärwerk mitbehandelten Regenwassers zusammen.

Für die Beurteilung von Regenentlastungsanlagen können weitere Kriterien wie z.B. die Jahresentlastungsrate und die Entlastungshäufigkeit und -dauer mit herangezogen werden.

Nach dem heutigen Stand der Wissenschaft ist es nicht möglich, Vorhersagen über die tatsächlichen Schmutzkonzentrationen des Mischwassers einzelner Regenereignisse zu machen. Dazu ist das Zusammenwirken der vielen Komponenten, die zur Verschmutzung des Abwassers beitragen (z.B. Stoffansammlungs- und -abtragungsvorgänge auf der Oberfläche und im Kanal), zu komplex. Dennoch können grundsätzliche Zusammenhänge formuliert werden, um die wesentlichen Einflüsse auf die Jahresschmutzfracht in ihrer Tendenz zu beschreiben. Dies wird

hier mit einem Ansatz von mittleren Schmutzkonzentrationen für Regen- und Trockenwetterabflüsse getan.

Aus dieser Situation heraus wurde in den Richtlinien für mittlere Verhältnisse in Deutschland ein "Bezugslastfall" definiert, für den ein bestimmtes erforderliches Gesamtspeichervolumen in Mischkanalisationen gefordert wird. Mit diesem Speichervolumen soll sichergestellt werden, dass bei mittleren Verhältnissen nach dem derzeitigen Kenntnisstand ein wirkungsvoller Gewässerschutz erzielt wird.

Abweichungen vom Bezugslastfall können zu einer Verkleinerung oder Vergrößerung des erforderlichen Speichervolumens führen. Durch die Anpassung des Speichervolumens an die örtlichen Gegebenheiten wird erreicht, dass die Gewässerbelastung im Einzelfall nicht größer wird als bei mittleren Verhältnissen.

Der Bezugslastfall beruht insbesondere auf folgenden Werten:

- |   |           |
|---|-----------|
| - CSB-Konzentration im Regenabfluss   | 107 mg/l, |
| - mittlere CSB-Konzentration im Trockenwetterabfluss, Auswertung Betriebstagebücher Kläranlage Beilngries 2014 - 2016 | 865 mg/l. |

Das ATV-Arbeitsblatt A 128 stellt zwei Verfahren zur Verfügung:

- das vereinfachte Aufteilungsverfahren und
- das Nachweisverfahren.

Im vorliegenden Fall wird das Nachweisverfahren verwendet. Es bietet größere Möglichkeiten auf die besonderen Merkmale des Abwassernetzes einzugehen. Zwingend erforderlich ist die Anwendung des Nachweisverfahrens aber immer dann, wenn die Anwendungsgrenzen des vereinfachten Aufteilungsverfahrens überschritten werden.

Das Nachweisverfahren (Schmutzfrachtberechnung) wurde mit dem Programm KOSIM (Version 7.4.7) aus dem Hause itwh GmbH durchgeführt. Im Programm wird das vorgesehene bzw. bestehende Kanalnetz in ein Berechnungsmodell aus Gebieten, Sammlern und Bauwerken gefasst.

Die Gebiete enthalten dabei die zur Abflussbildung wesentlichen Daten der Einzugsgebiete, wie etwa Größe der an das Kanalnetz angeschlossenen Fläche, Neigungsgruppe, Verlustansätze, Form der Trockenwetterabflussganglinie, Wasserverbrauch bzw. Trockenwetterabflussspende, Qualität der anfallenden Abwässer, Art des Entwässerungsgebietes (Trennsystem/Mischsystem).

Die Sammler entstehen durch Zusammenfassen der wesentlichen Kanalstrecken und Ermittlung einiger Parameter wie Fließzeit bei Vollfüllung, Querschnitt und Gefälle. Bei den Bauwerken werden schließlich Stauraumkanäle mit oben- oder untenliegender Entlastung, Fangbecken im Haupt- oder Nebenschluss, Durchlaufbecken im Haupt- oder Nebenschluss sowie Regenüberläufe unterschieden.

Anhand des Berechnungsmodells wird unter Verwendung der synthetischen Niederschlagsreihe Beilngries (GK-Koordinaten: X = 4461600 bzw. Y = 5433200) als Belastung, der Abfluss an den Bauwerken über einen Zeitraum von 52 Jahren (01.01.1961 – 31.12.2012) simuliert, und die berechneten Ergebnisse vom Programm ausgewertet. Die sich ergebenden Daten wie Überlaufhäufigkeit, entlastete Schmutzfracht, Überlaufmenge und -dauer etc. dienen der Beurteilung der Entlastungsbauwerke. Ebenso liefert das Nachweisverfahren für die erforderlichen Einzelnachweise Daten wie Mindestmischverhältnis, vorhandenes Mischverhältnis, Mindestvolumen und Entleerungszeiten. Mit den erhaltenen Daten können weitere erforderliche Einzelnachweise (Klärbedingungen) nach dem ATV-Arbeitsblatt A 128 geführt werden.

Die Nachweisführung in der Schmutzfrachtberechnung läuft in folgenden Schritten ab.

Zunächst wird für das gesamte betrachtete Einzugsgebiet das erforderliche Gesamtspeichervolumen zur Mischwasserbehandlung nach dem Anhang 3 des Merkblattes A 128 ermittelt.

Das ermittelte Gesamtspeichervolumen wird zur Ermittlung der zulässigen modellspezifischen Entlastungsfracht in das letzte Regenüberlaufbecken des Systems als Speichervolumen (Durchlaufbecken im Nebenschluss) eingetragen. Der Klärüberlauf wird auf maximal mögliche Überlaufmenge eingestellt, damit ein Anspringen des Beckenüberlaufs nicht stattfindet.

Alle Drosselabflüsse von oberhalb liegenden Entlastungsbauwerken im betrachteten System werden so hoch angesetzt, dass im System keine Entlastungen eintreten. Abfluss ist gleich dem Zufluss im System.

Die so ermittelte Entlastungsfracht **SFue,FZB** ist die zulässige Entlastungsfracht in der Nachweisrechnung.

In einer weiteren Schmutzfrachtrechnung werden die Bauwerke und Drosselabflüsse eingegeben, wie Sie vorhanden sind. Als Ergebnis erhält man die tatsächliche Entlastungsfracht **SFUE,128**.

Der Nachweis ist erfüllt, wenn **SFue,128 < SFue,FZB**

## 2 Grundlagenauswertung für den Istzustand

Als Grundlage für die Bemessung / Nachweise nach ATV-A 128 wurden folgende Grundlagen herangezogen.

- Angaben der Stadt zu Einwohnerzahlen der Ortsteile von 2014 bis 2016
- Angaben der Stadt zu Fremdenverkehrszahlen von 2014 bis 2016
- Betriebstagebuch Kläranlage Beilngries, Januar 2014 – Dezember 2016
- Angaben der Stadt zum Wasserverbrauch von 2014 – 2016
- Kanalkataster
- Luftbilder
- Digitale Flurkarte

### 2.1 Einwohnerwerte

Im Einzugsbereich der Kläranlage Beilngries waren im Betrachtungszeitraum (2014-2016) folgende Einwohner mit Hauptwohnsitz gemeldet.

Tabelle 2-1: Einwohnerzahlen, 2014-2016

Ortsteil	Jahr 2014	Jahr 2015	Jahr 2016
Amtmannsdorf	141	139	140
Arnbuch	93	90	85
Aschbuch	389	388	377
Beilngries+Gaisberg	5.070	5.304	5.385
Biberbach+Gösselthal	274	272	276
Eglofsdorf	124	118	112
Grampersdorf	192	199	198
Hirschberg	213	210	208
Kaldorf	39	40	46
Kevenhüll	367	372	370
Kirchbuch	67	66	66
Kottingwörth	471	487	475
Leising	52	48	57
Litterzhofen	103	99	94
Neuzell	110	119	123
Oberndorf	143	147	143
Paulushofen	631	638	632
Wiesenhofen	108	112	109
Wolfsbuch	503	495	508
<b>SUMME</b>	<b>9.090</b>	<b>9.343</b>	<b>9.404</b>



Im selben Betrachtungszeitraum wurden im Einzugsbereich der Kläranlage Beilngries folgende Fremdenverkehrszahlen registriert.

Tabelle 2-2: Fremdenverkehrszahlen, 2014-2016

Fremdenverkehr	Jahr 2014	Jahr 2015	Jahr 2016	Mittelwert 2014 - 2016
Übernachtungen	268.336	268.307	263.766	266.803
Übernachtungen / 365	735	735	723	731

Nach Angaben der Stadt Beilngries verteilt sich die der Fremdenverkehr zu 90 % auf Beilngries und Gaisberg sowie zu 10 % auf die verbleibenden Ortsteile.

Die angeschlossenen Einwohner je Ortsteil ergeben sich aus der Summe der gemeldeten Einwohner und dem Fremdenverkehr.

Tabelle 2-3: Angeschlossene Einwohner inkl. Fremdenverkehr, Istzustand

Ortsteil	Jahr 2014	Jahr 2015	Jahr 2016	Mittelwert 2014 - 2016
Amtmannsdorf	144	142	143	143
Arnbuch	95	92	87	91
Aschbuch	396	395	384	392
Beilngries+Gaisberg	5.732	5.966	6.036	5.911
Biberbach+Gösselthal	279	277	281	279
Eglofsdorf	126	120	114	120
Grampersdorf	195	203	202	200
Hirschberg	217	214	212	214
Kaldorf	40	41	47	42
Kevenhüll	374	379	377	376
Kirchbuch	68	67	67	68
Kottingwörth	480	496	484	487
Leising	53	49	58	53
Litterzhofen	105	101	96	100
Neuzell	112	121	125	119
Oberndorf	146	150	146	147
Paulushofen	642	650	643	645
Wiesenhofen	110	114	111	112
Wolfsbuch	512	504	517	511
<b>SUMME</b>	<b>9.825</b>	<b>10.078</b>	<b>10.128</b>	<b>10.010</b>

In der SF-Berechnung wird für den Istzustand eine angeschlossene Einwohnerzahl von 10.010 Einwohner berücksichtigt.

### Verteilung der Einwohner im Hauptort Beilngries und Gaisberg

Im Hauptort Beilngries und Gaisberg verteilen sich die Einwohner und der Fremdverkehr unterschiedlich in den Einzugsgebieten bzw. Teileinzugsgebieten. In den zentralen Gebieten wird im Vergleich zu den Randgebieten eine höhere Einwohnerdichte angesetzt.

Zur Einteilung mit unterschiedlichen Einwohnerdichten werden die Gebiete in 6 Gruppen eingeteilt: A, B, C, D, E und GE. Mit den Gruppen A bis E wird hinsichtlich unterschiedlichen Bebauungsdichte unterschieden. Die Gruppe GE berücksichtigt die Gewerbeflächen, deren Abflüsse zum Teil aber auch über gewerbliche Einzeleinleiter berücksichtigt werden.

Hinsichtlich des Fremdenverkehrs (FV) wird ebenso eine unterschiedliche Verteilungsdichte für die 6 Gruppen angesetzt. Ähnlich wie bei der reinen Einwohnerdichte ist die Dichte des Fremdenverkehrs im Zentrum höher.

Die Einteilung der Teileinzugsgebiete in die unterschiedlichen Gruppen ist bei der Bezeichnung der Einzugsgebiete berücksichtigt.

Folgende Tabelle listet die gewählten Ansätze hinsichtlich der Einwohnerverteilung auf im Hauptort Beilngries inklusive Gaisberg auf.

Tabelle 2-4: Verteilung Einwohner und Fremdenverkehr im Hauptort Beilngries (inkl. Gaisberg), Istzustand

Teileinzugs- gebiets- Gruppe	Einzugs- gebiets- fläche [ha]	Gewählte Einwohner- dichte ohne FV [E/ha]	Einwohner ohne FV [-]	Gew. Anteil FV [%]	FV [-]	Einwohner mit FV [-]	Einwohner- dichte mit FV [E/ha]
A	14,02	32,0	448,6	75%	493,5	942,1	67,2
B	74,09	32,0	2370,9	10%	65,8	2436,7	32,9
C	49,83	27,0	1345,4	10%	65,8	1411,2	28,3
D	28,13	25,0	703,3	5%	32,9	736,2	26,2
E	5,76	6,0	34,6	0%	0,0	34,6	6,0
GE	40,36	8,7	350,3	0%	0,0	350,3	8,7
Summe	212,19	-	5253,0	100%	658,0	5911,0	-
Mittelwert	-	24,8	-	-	-	-	27,9

## 2.2 Schmutzwasser

Der Schmutzwasserzufluss wird über den Wasserverbrauch ermittelt. Durch die Stadt Beilngries wurden für den Betrachtungszeitraum detaillierte Daten zum Wasserverbrauch zur Verfügung gestellt. Folgende Tabelle listet den Wasserverbrauch inkl. der privaten Brunnen der Brauerei und des Hotels Schattenhofer auf. Berücksichtigt sind dabei folgende Abzüge: landwirtschaftliche Verbräuche, Wassermengen für Spülungen des Wassernetzes sowie Wassermengen die durch Arbeitsprozesse (z.B. Metallbetriebe) und ähnlichem die Mengenzufluss verlassen.

Tabelle 2-5: Wasserverbrauch, Istzustand

Ortsteil	Jahr 2014 m <sup>3</sup> /a	Jahr 2015 m <sup>3</sup> /a	Jahr 2016 m <sup>3</sup> /a	Mittelwert 2014 - 2016 m <sup>3</sup> /a
Amtmannsdorf	4.420	4.499	5.165	4.695
Arnbuch	3.579	3.426	3.345	3.450
Aschbuch	11.323	12.570	12.020	11.971
Beilngries	247.647	269.547	279.203	265.466
Biberbach/Gösselthal	9.338	10.009	9.919	9.755
Eglofsdorf	3.773	3.861	3.659	3.764
Grampersdorf	7.416	8.053	8.480	7.983
Hirschberg/Gaisberg	10.775	15.255	15.077	13.702
Kaldorf	1.203	1.256	1.293	1.251
Kevenhüll	12.078	12.618	12.176	12.291
Kirchbuch	2.359	2.263	2.261	2.294
Kottingwörth	16.362	16.725	18.724	17.270
Leising	13.261	12.801	11.512	12.525
Litterzhofen	3.353	3.617	3.616	3.529
Neuzell	3.501	5.285	4.797	4.528
Oberndorf	4.762	4.575	4.866	4.734
Paulushofen	28.617	30.078	28.512	29.069
Wiesenhofen	4.056	4.681	4.509	4.415
Wolfsbuch	15.915	16.351	16.835	16.367
<b>SUMME</b>	<b>403.738</b>	<b>437.470</b>	<b>445.969</b>	<b>429.059</b>

Ebenso wurden die Wasserverbräuche von Einzeleinleitern mit einem Wasserverbrauch von über 1.000 m<sup>3</sup>/a ermittelt. In folgender Tabelle sind die Wasserverbräuche der Einzeleinleiter abzüglich der Mengen die durch Arbeitsprozesse (Metallbetriebe) und ähnlichem die Mengenzufluss verlassen aufgelistet.

Tabelle 2-6: Wasserverbrauch Einzeleinleiter, Istzustand

Gewerbe / Betrieb	Ortsteil / Einzugsgebiet	Jahr 2014 m³/a	Jahr 2015 m³/a	Jahr 2016 m³/a	Mittelwert 2014 - 2016 m³/a
Fa. Asam	Aschbuch	477	1.002	918	799
Wirts.+ Metzg. Deuts. Hof	RUEB 4	1.207	1.098	2.231	1.512
Wirtschaft Millipp	RUEB 4	3.907	3.582	3.945	3.811
Hotel Gams	RUEB 4	4.053	4.234	4.344	4.210
Hotel Krone	RUEB 4	1.889	1.838	1.785	1.837
Hotel Schattenhofer	RUEB 4	2.926	3.262	4.028	3.405
Brauerei Schattenhofer	RUEB 4			551	551
Hotel Gallus	RUEB 4	2.368	2.308	3.949	2.875
Hotel Fuchsbräu	RUEB 4	3.558	3.489	3.865	3.637
Fa. Jura Guß (Gießerei)	RUEB 3	3.326	3.854	3.997	3.726
Fa. Bögl	RUEB 3	1.613	1.617	1.717	1.649
Fa. Bühler	RUEB 3	1.704	2.191	2.162	2.019
Fa. Biersack	RUEB 3	1.259	1.750	1.756	1.588
Fa. Kreißl	RUEB 2	4.178	3.131	4.937	4.082
Gymnasium	RUEB 3			1.827	1.827
Auto Stahr (+ Fitness)	RUEB 3			1.542	1.542
Hallenbad	RUEB KLA			4.402	4.402
Seniorenzentrum	RUEB 2			4.775	4.775
Freibad	RUEB 5			5.207	5.207
Campingplatz	RUEB 5			2.153	2.153
Wirtschaft Sedlmeier	RUEB 1	1.950	1.921	2.174	2.015
Schloß Hirschberg	RUEB 1			2.574	2.574
Akkademie	Leising			10.595	10.595
Hotel Euringer	Paulushofen	5.537	5.837	5.260	5.545
Hotel Bernecker	Paulushofen	1.195	1.122	1.151	1.156
<b>SUMME</b>		<b>41.147</b>	<b>42.236</b>	<b>81.845</b>	<b>77.493</b>

Aus den Einwohnerwerten, der gesamten Trinkwassermenge die der Kläranlage zuläuft bzw. dem gesamten Schmutzwasseranfall und den gewerblichen Mengen der Einzeleinleiter lässt sich der spezifische Wasserbrauch je Einwohner im Einzugsgebiet der Kläranlage Beilngries ermitteln:

Tabelle 2-7: Schmutzwasseranfall und spez. Wasserverbrauch, Istzustand

	Jahr 2014	Jahr 2015	Jahr 2016	Mittelwert 2014 - 2016
Schmutzwasseranfall gesamt [m³/a]	403.738	437.470	445.969	429.059
Schmutzwasseranfall gewerblich [m³/a]	41.147	42.236	81.845	77.493
Schmutzwasseranfall häuslich [m³/a]	362.591	395.234	364.124	351.566
Schmutzwasseranfall gesamt [m³/d]	1.106	1.199	1.218	1.176
Schmutzwasseranfall gesamt [l/s]	12,8	13,9	14,1	<b>13,6</b>
Einwohnerwerte [-]	9.821	10.074	10.135	10.010
Spez. Wasserverbrauch [l/EW*d]	101,2	107,5	98,4	<b>96,2</b>

Nach Auswertung des spezifischen Wasserverbrauchs wird in der Schmutzfrachtberechnung ein mittlerer Schmutzwasserabfluss ( $Q_{S,aM}$ ) von 13,61 l/s und ein mittlerer einwohnerspezifischer Wasserverbrauch ( $w_s$ ) von 96,2 l/(E·d) angesetzt.

Der häusliche Schmutzwasserabfluss ( $Q_{S,aM,häuslich}$ ) beträgt dabei 11,15 l/s und der gewerbliche Schmutzwasserabfluss ( $Q_{S,aM,Gewerbe}$ , Einzeleinleiter) beträgt 2,49 l/s.

### 2.3 Auswertung Betriebstagebücher der Kläranlage Beilngries

Die Anlagen 2.1 (Berechnung Trockenwetterabfluss Polygonverfahren) und 2.2 (Auswertung  $Q_{T,h,max}$  und CSB-Zulaufkonzentration) enthalten die Auswertung des Kläranlagen-Betriebstagebuchs für den Zeitraum Januar 2014 bis Dezember 2016.

Nachfolgend sind die maßgebenden Daten des Trockenwetterabflusses dargestellt:

Tabelle 2-8: Auswertung Betriebstagebuch Beilngries

	2014			2015			2016		
	Mittel		Tage	Mittel		Tage	Mittel		Tage
	[m³/d]	[l/s]	[d]	[m³/d]	[l/s]	[d]	[m³/d]	[l/s]	[d]
Berechnet (gl. 21-Tage-Minima) <sup>(1)</sup>	1.026	11,9	167	1.114	12,9	150	1.174	13,6	159
nach Witterungsdaten	1.055	12,2	238	1.119	13,0	226	1.174	13,6	184
mittl. Trockenwetterabfluss berechnet:					1.104 m³/d				
mittl. Trockenwetterabfluss Witterung:					1.116 m³/d				

<sup>(1)</sup> Polygonverfahren

Auf Grundlage der aus dem Betriebstagebuch ermittelten maximalen Stunden durchflüsse im Zulauf wurde für den Auswertzeitraum Januar 2014 bis Dezember 2016 der Mittelwert gebildet (siehe Anlage 2.2) und der Divisor für den Spitzenschmutzwasserabfluss ( $X_{Qmax}$ ) ermittelt.

$$Q_{T,h,max,BTB} = 85,4 \text{ m}^3/\text{h} = 2.044 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{T,d,aM,BTB} = 1.104 \text{ m}^3/\text{d} \text{ (21-Tage-Minima)}$$

$$Q_{F,aM,BTB} = FWA * Q_{T,d,aM}$$

$$Q_{F,aM,BTB} = 8\% * 1.104 \text{ m}^3/\text{d} = 88 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$X_{Qmax} = \frac{24}{\frac{Q_{T,h,max} - Q_{F,aM}}{Q_{T,d,aM} - Q_{F,aM}}} = \frac{24}{\frac{2.044 - 88}{1.104 - 88}} = 12,4$$

In der Schmutzfrachtberechnung wird ein  $X_{Q_{max}}$ -Wert von 12 für den häuslichen und den gewerblichen Schmutzwasserabfluss angesetzt.

Aus den CSB-Konzentrationen des Kläranlagenzulaufs im Auswertzeitraum Januar 2014 bis Dezember 2016 wurde für den Trockenwetterzufluss – also einschließlich Fremdwasser – ein Mittelwert von 865 mg/l berechnet (siehe Anlage 2.2). Dieser Wert wird auch in der Schmutzfrachtberechnung angesetzt.

Wie im Folgenden beschrieben fließt aus der Auswertung der Betriebstagebücher lediglich der Divisor für den Spitzenschmutzwasserabfluss ( $X_{Q_{max}}$ ) und die CSB-Konzentrationen des Kläranlagenzulaufs in die Schmutzfrachtberechnung ein. Der Trockenwetterzufluss zur Kläranlage wird über den ermittelten Schmutzwasserzufluss und Fremdwasserzuschlag bestimmt.

## 2.4 Fremdwasser

Der Fremdwasseranteil wird auf der Kläranlage Beilngries über den geringsten gemessenen Nachzufluss ermittelt. Folgende Tabelle listet die Werte für den Betrachtungszeitraum auf.

Tabelle 2-9: Fremdwasseranteil Kläranlage Beilngries

Jahr 2014	Jahr 2015	Jahr 2016	Mittelwert 2014 - 2016
6%	8%	9%	8%

Üblicherweise wird aus der Differenz des Trockenwetterzuflusses nach Betriebstagebuch (aus 21-Tage-Linie berechneter Wert) und dem abwasserrelevanten Wasserverbrauch der Fremdwasseranfall bestimmt. Im vorliegenden Projekt übersteigt jedoch die ermittelte Abwassermenge den ermittelten Trockenwetterzufluss nach Betriebstagebuch. Nach Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt wird der Fremdwasseranfall wie folgt über den auf der Kläranlage ermittelten Fremdwasseranteil ( $FWA_{aM} = 8 \%$ ) bestimmt.

Ermittlung mittlerer Fremdwasserzuschlag ( $FWZ_{aM}$ ):

$$FWZ_{aM} = 1 / (1 - FWA) - 1$$

$$FWZ_{aM} = 1 / (1 - 8 \%) - 1$$

$$FWZ_{aM} = 8,7 \%$$

Ermittlung mittlerer Fremdwasseranfall:

$$Q_{F,aM} = FWZ_{aM} * Q_{S,aM}$$

$$Q_{F,aM} = 8,7 \% * 13,61 \text{ l/s}$$

$$Q_{F,aM} = 1,18 \text{ l/s} = 102,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

## 2.5 Trockenwetterabfluss

Aus der Summe des mittleren Schmutzwasserabflusses ( $Q_{S,aM}$ ) und dem mittlerer Fremdwasseranfall ( $Q_{F,aM}$ ) ergibt sich wie folgt der mittlere Trockenwetterabfluss zur Kläranlage der in der Schmutzfrachtberechnung angesetzt wird.

$$Q_{T,aM} = Q_{S,aM} + Q_{F,aM}$$

$$Q_{T,aM} = 13,61 \text{ l/s} + 1,18 \text{ l/s}$$

$$Q_{T,aM} = 14,79 \text{ l/s} = 1278 \text{ m}^3/\text{d}$$

## 2.6 Einzugsgebiete

Für den Hauptort Beilngries inkl. Gaisberg sind die Einzugsgebietsflächen und der befestigte Anteil in der Mischwasserkanalisation mit Hilfe von zeichnerischen Programmen und dem zuvor erstellten Kanalnetzdatenbank in HYSTEM-EXTRAN ermittelt. Die undurchlässige Fläche  $A_{u,128}$  wird aus der befestigte Fläche der Kanalnetzberechnung übernommen:  $A_{u,128} = A_{E,b}$ .

Alle weiteren Angeschlossenen Ortsteile sind im Trennsystem erschlossen (siehe Anlage 2.5).

# 3 Ansätze für die Prognose

## 3.1 Einwohnerwerte

Das Bayrische Landesamt für Statistik prognostiziert im Demographie-Spiegel für die Stadt Beilngries vom Jahr 2014 bis 2034 einen Einwohnerzuwachs von ca. 12 %. Dieser Einwohnerzuwachs wurde für den Prognosezustand der vorliegenden Schmutzfrachtberechnung angesetzt.

Hinsichtlich der Einwohnerverteilung wird davon ausgegangen, dass 75% des Einwohnerzuwachses sich auf den Hauptort Beilngries und den Ortsteil Gaisberg und 25 % auf die restlichen Ortsteile verteilen.

Beim Fremdenverkehr wird davon ausgegangen, dass dieser ebenso um 12 % steigt. Hinsichtlich der Aufteilung verteilt sich der Fremdenverkehr wie im Bestand zu 90 % auf Beilngries und Gaisberg sowie zu 10 % auf die verbleibenden Ortsteile.

Für die Prognose ergibt sich demnach folgende Verteilung der Einwohner (inkl. Fremdenverkehr).

Tabelle 3-1: Angeschlossene Einwohner inkl. Fremdenverkehr, Prognose

Ortsteil	Prognose
Amtmannsdorf	153
Arnbuch	97
Aschbuch	419
Beilngries+Gaisberg	6825
Biberbach+Gösselthal	299
Eglofsdorf	129
Grampersdorf	214
Hirschberg	229
Kaldorf	46
Kevenhüll	403
Kirchbuch	72
Kottingwörth	521
Leising	57
Litterzhofen	108
Neuzell	127
Oberndorf	157
Paulushofen	691
Wiesenhofen	120
Wolfsbuch	547
<b>SUMME</b>	<b>11.214</b>

Im Hauptort Beilngries verteilen sich die Einwohner und der Fremdverkehr in der Prognose ebenso unterschiedlich in den Einzugsgebieten bzw. Teileinzugsgebieten. Für die Verteilung der Einwohner und des Fremdenverkehrs kommen zu den bestehenden Gruppen A, B, C, D, E und GE in der Prognose die Gruppen WA (allgemeines Wohngebiet), MI (Mischgebiete) und GB (Gemeindebedarfsfläche) hinzu.

In der Prognose wird in den zentralen Gebieten im Vergleich zu den Randgebieten eine höhere Einwohnerdichte angesetzt. Der Fremdenverkehr (FV) wird wie im Istzustand unterschiedlich verteilt, sodass die Dichte des Fremdenverkehrs im Zentrum höher liegt.



Folgende Tabelle listet die gewählten Ansätze hinsichtlich der Einwohnerverteilung für die Prognose auf.

Tabelle 3-2: Verteilung Einwohner und Fremdenverkehr im Hauptort Beilngries (inkl. Gaisberg), Prognose

Teileinzugs- gebiets- Gruppe	Einzugs- gebiets- fläche [ha]	Gewählte Einwohner- dichte ohne FV [E/ha]	Einwohner ohne FV [-]	Gew. Anteil FV [%]	FV [-]	Einwohner mit FV [-]	Einwohner- dichte mit FV [E/ha]
A	14,02	31,0	434,6	75%	552,8	987,4	70,4
B	74,09	31,0	2296,8	10%	73,7	2370,5	32,0
C, D, E, WA	106,61	25,0	2660,7	15%	110,6	2771,3	26,0
MI	2,22	18,0	40,0	0%	0,0	40,0	18,0
GE, GB	59,19	11,1	655,9	0%	0,0	655,9	11,1
Summe	256,13	-	6088,0	100%	737,0	6825,0	-
Mittelwert	-	23,8	-	-	-	-	26,6

### 3.2 Schmutzwasser

In der Prognose werden die Schmutzwassermengen der Einzeleinleiter ( $Q_{S,aM,Gewerbe}$ ) aus dem Istzustand mit 2,49 l/s übernommen. Ebenso wird der gleiche einwohnerspezifische Wasserverbrauch ( $w_s$ ) von 96,2 l/(E·d) angesetzt.

Somit ergibt sich in der Prognose folgender Schmutzwasserabfluss:

$$Q_{S,aM,h\u00e4uslich} = EW \cdot w_s$$

$$Q_{S,aM,h\u00e4uslich} = 11.214 E \cdot 96,2 \text{ l}/(E \cdot d)$$

$$Q_{S,aM,h\u00e4uslich} = 12,49 \text{ l/s}$$

$$Q_{S,aM} = Q_{S,aM,h\u00e4uslich} + Q_{S,aM,Gewerbe}$$

$$Q_{S,aM} = 12,5 \text{ l/s} + 2,49 \text{ l/s}$$

$$Q_{S,aM} = 14,95 \text{ l/s}$$

In der Prognoseberechnung wird wie für den Istzustand ein  $X_{Qmax}$ -Wert von 12 für den häuslichen und den gewerblichen Schmutzwasserabfluss angesetzt.

### 3.3 Fremdwasser

Der Fremdwasseranfall wird wie im Istzustand über den Fremdwasseranteil ( $FWA_{aM} = 8 \%$ ) bzw. über den Fremdwasserzuschlag ( $FWZ_{aM} = 8,7 \%$ ) ermittelt

In der Prognose ergibt sich folgender mittlerer Fremdwasseranfall:

$$Q_{F,aM} = FWZ_{aM} * Q_{S,aM}$$

$$Q_{F,aM} = 8,7 \% * 14,95 \text{ l/s}$$

$$Q_{F,aM} = 1,30 \text{ l/s}$$

### 3.4 Trockenwetterabfluss

Aus der Summe des mittleren Schmutzwasserabflusses ( $Q_{S,aM}$ ) und dem mittlerer Fremdwasseranfall ( $Q_{F,aM}$ ) ergibt sich der mittlere Trockenwetterabfluss zur Kläranlage der in der Schmutzfrachtberechnung in der Prognose angesetzt wird.

$$Q_{T,aM} = Q_{S,aM} + Q_{F,aM}$$

$$Q_{T,aM} = 14,95 \text{ l/s} + 1,30 \text{ l/s}$$

$$Q_{T,aM} = 16,25 \text{ l/s}$$

In der Prognoseberechnung wird mit dem gleichem Fremdwasseranteil wie im Istzustand gerechnet. Folglich wird ebenso die gleiche CSB-Konzentration im Trockenwetterabfluss zur Kläranlage angesetzt.

### 3.5 Einzugsgebiete

In der Prognose vergrößert sich mit dem Einwohnerzuwachs das Einzugsbiet der der Kläranlage Beilngries. Die zusätzlichen Einzugsgebiete, deren Entwässerung im Misch- wie im Trennverfahren erfolgt, sind der Anlage 2.6 und den Planbeilagen zu entnehmen.

Im Istzustand sind die im Mischsystem erschlossenen Einzugsgebiete vom Hauptort Beilngries bereits sehr dicht bebaut. Daher wird in der Prognose keine Nachverdichtung angesetzt. Dies gilt ebenso für bereits in der Bestandsberechnung berücksichtigte Neubaugebiete, da diese im Istzustand bereits mit einem Befestigungsgrad von 40 % berücksichtigt werden.

## 4 Regentlastungsanlagen

### 4.1 Regenüberlaufbecken 1

Das Regenüberlaufbecken (RUEB) 1 liegt an der Eichstätter Str. Das RUEB 1 ist als Durchlaufbecken im Nebenschluss angeordnet. Das Durchlaufbecken weist ein Volumen von 324 m<sup>3</sup> auf (siehe Bauwerksplan RUEB 1). Oberhalb des Beckens befindet sich zusätzlich ein anrechenbares Kanalvolumen von 167 m<sup>3</sup> (siehe Anlage 2.3). In der Summe ergibt sich ein Volumen von 491 m<sup>3</sup>. Die Drosselung des Beckens erfolgt auf 21 l/s mit einer E-Schieber-Drossel. Die Entlastung erfolgt über einen Kanal in die Sulz.

### 4.2 Regenüberlaufbecken 2

Das Regenüberlaufbecken 2 liegt zwischen der Kelheimer Straße und der Sulz. Das RUEB 2 ist als Fangbecken im Nebenschluss angeordnet. Das Becken weist ein Volumen von 267 m<sup>3</sup> auf (siehe Bauwerksplan RUEB 2). Oberhalb des Beckens befindet sich zusätzlich ein anrechenbares Kanalvolumen von 426 m<sup>3</sup> (siehe Anlage 2.3). In der Summe ergibt sich ein Volumen von 693 m<sup>3</sup>. Die Drosselung des Beckens erfolgt auf 23 l/s mit einer mechanischen Drossel. Die Entlastung erfolgt über einen Kanal in die Sulz.

### 4.3 Regenüberlaufbecken 3

Das Regenüberlaufbecken 3 liegt in der Rosenaustr. Das RUEB 3 ist ein Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung (SKUE). Der Stauraumkanal weist ein Volumen von 507 m<sup>3</sup> auf (siehe Anlage 2.3 und Bauwerksplan RUEB 3). Die Drosselung erfolgt auf 42 l/s mit einer E-Schieber-Drossel. Die Entlastung erfolgt über einen Kanal in die Altmühl.

### 4.4 Regenüberlaufbecken 4

Das Regenüberlaufbecken 4 liegt neben der Kehlheimstraße westlich an der Sulz. Das RUEB 4 ist als Fangbecken im Nebenschluss angeordnet. Das Becken weist ein Volumen von 300 m<sup>3</sup> auf (siehe Bauwerksplan RUEB 4). Die Drosselung des Beckens erfolgt auf 20 l/s mit einer E-Schieber-Drossel. Die Drossel befindet sich ca. 170 m im Unterstrom des Beckens an der Ecke Kelheimer Str. und Ingolstädter Str. Oberhalb und unterhalb des Beckens befinden sich zusätzlich anrechenbare

Kanalvolumina von 234 m<sup>3</sup> (siehe Anlage 2.3). In der Summe ergibt sich ein Volumen von 534 m<sup>3</sup>. Die Entlastung erfolgt über einen Kanal in die Sulz.

#### 4.5 Regenüberlaufbecken 5

Das Regenüberlaufbecken 5 wurde in der Vergangenheit als Regenüberlauf berücksichtigt. Das Entlastungsbauwerk verfügt jedoch über einen oberhalb liegenden Stauraumkanal mit 62 m<sup>3</sup> (siehe Anlage 2.3) und wirkt somit wie ein Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung. Das RUEB 5 liegt an der Altmühl westlich der Ingolstädter Str. Die Drosselung erfolgt mit einer Rohrdrossel DN 200. Die Entlastung erfolgt über einen Kanal in die Altmühl.

#### 4.6 Regenüberlaufbecken Kläranlage

Das Regenüberlaufbecken Kläranlage (RUEB KLA) besteht aus einem Fangbecken im Nebenschluss (auf dem Gelände der Kläranlage) sowie den Stauraumkanälen oberhalb und hinter der Schwelle des Verteilerbauwerks. Die Drosselung des Regenüberlaufbeckens erfolgt am Verteilerbauwerk (Trennbauwerk) über eine E-Schieber-Drossel auf 65 l/s.

Im Oberstrom des Verteilerbauwerks befindet sich ein Stauraumkanal mit einem anrechenbaren Volumen von 268 m<sup>3</sup> (siehe Anlage 2.3).

Übersteigt der Wasserspiegel die Schwellenhöhe am Verteilerbauwerk gelangt das abgeschlagene Abwasser über einen weiteren Stauraumkanal mit 155 m<sup>3</sup> (siehe Anlage 2.3) zu einem Hebepumpwerk. Das Hebepumpwerk fördert das Abwasser mit maximal 720 l/s in das Fangbecken auf der Kläranlage. Das eigentliche Fangbecken hat ein Volumen von 924 m<sup>3</sup>. Inklusive des Stauraumkanals zwischen Verteilerbauwerk und Hebepumpwerk ergibt sich ein Volumen von 1079 m<sup>3</sup>. Die Entleerung des Beckens erfolgt über einen manuell bedienten Schieber mit einem mittleren Abfluss von ca. 12,5 l/s.

Der Abfluss der Entleerung fließt unterhalb des Verteilerbauwerks in den Zulauf zur Kläranlage. Die Entleerung erfolgt erst an Tagen mit Regennachlauf, nachdem sämtliche andere Regenüberlaufbecken entleert sind.

Die Entlastung des Beckens erfolgt über einen Kanal in die Altmühl.

Der Zulauf zur Kläranlage ist über das Zulaufpumpwerk auf 88 l/s (Zufluss aus Stadtgebiet + Zufluss aus südlichen Ortsteilen / Altmühlberg) begrenzt.

#### 4.7 Geplantes Regenüberlaufbecken Wiesenhof

Oberhalb des Verteilerbauwerks vor der Kläranlage ist ein neues Regenüberlaufbecken (Wiesenhof) in Form eines Durchlaufbeckens im Nebenschluss geplant. Für die Mischwasserbehandlung wird hier ein Volumen von 2.700 m<sup>3</sup> geschaffen. Das oberhalb des Verteilerbauwerks bestehende Stauraumvolumen von 268 m<sup>3</sup> wird weiterhin genutzt. Das Durchlaufbecken im Nebenschluss benötigt somit ein Volumen von ca. 2.432 m<sup>3</sup>.

Die Drosselung des Regenüberlaufbeckens erfolgt am Verteilerbauwerk (Trennbauwerk) über eine E-Schieber-Drossel auf **65 l/s**.

Die Entlastung des Beckens erfolgt in die Altmühl.

### 5 Grundlagen der Schmutzfrachtberechnung

Mit dem Schmutzfrachtberechnungsprogramm KOSIM Version 7.4.7 der ITWH in Hannover wurden die Entlastungsanlagen im Kanalnetz der Stadt Beilngries mittels Langzeitsimulation überrechnet.

#### 5.1 Niederschlagsdaten

##### Zentralbeckenberechnung

Für die Berechnung des fiktiven Zentralbeckens und die damit verbundene maximale erlaubte Jahresentlastungsfracht wurde der mittlere jährliche Niederschlag vom Deutschen Wetterdienst abgefragt (Quelle: [www.dwd.de/WESTE](http://www.dwd.de/WESTE)). Die mittlere Jahresniederschlagshöhe für den Zeitraum 1961-2004 beträgt 734 mm/a, Messstation Beilngries.

##### Nachweisverfahren

Für das Nachweisverfahren der Schmutzfrachtberechnung werden die synthetischen Niederschlagsreihen des bayerischen Landesamtes für Umwelt für Beilngries der Jahre 1961-2012 eingesetzt.

## 5.2 Anforderungen an Regenentlastungsanlagen

Für die Regenentlastungsanlagen der Stadt Beilngries gelten in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt Normalanforderungen (ATV-A 128).

## 5.3 Einzugsgebiete

Das Einzugsgebiet der Kläranlage Beilngries wird im Trenn- und im Mischsystem entwässert.

Das Gesamteinzugsgebiet des Hauptorts Beilngries ist auf Grund der Regenentlastungsanlagen in unterschiedliche hydrologische Einzugsgebiete zu unterteilen. Diese Einzugsgebiete unterteilen sich auf Grund unterschiedlicher Entwässerungsverfahren (Trenn- oder Mischsystem) und der Nutzung bzw. Siedlungsdichte in weitere Teileinzugsgebiete.

Die Einzugsgebietsflächen und der befestigte Anteil in den Mischwassersystemen sind mit Hilfe von zeichnerischen Programmen und dem zuvor erstellten Kanalnetzdatenbank in HYSTEM-EXTRAN ermittelt. Die undurchlässige Fläche  $A_{u,128}$  wird aus der befestigte Fläche der Kanalnetzrechnung übernommen:  $A_{u,128} = A_{E,b}$ . Für jedes angesetzte Teilgebiet wurden also die befestigten Anteile der Halbtungsflächen aufaddiert.

Die Einzugs- bzw. Teileinzugsgebiete der Bestandsberechnung sind zum in dem Übersichtslageplan der Einzugsgebiete dargestellt und zum anderen in tabellarischer Form in den Anlagen 2.5 und 2.6 aufgelistet.

Die Namen der Teileinzugsgebiete setzen sich aus folgenden Kürzeln zusammen:

- MS = Mischsystem; TS = Trennsystem
- Zahlensziffer z.B. „1“ = Einzugsgebiet des RÜB 1
- Buchstaben A bis E, WA, MI, GB = unterschiedliche Einwohnerdichte bzw. Nutzung

In der Schmutzfrachtberechnung werden zudem die Außengebietsflächen berücksichtigt, welche einen direkten Abfluss in das Mischwasserkanalnetz erzeugen. In Beilngries sind fünf Außengebiete zu berücksichtigen. Die modelltechnische Einbindung in die Schmutzfrachtberechnung erfolgt auf Grundlage einer grafischen Auswertung der Höhenschichtlinien und der Landnutzung.

#### 5.4 Regenabflüsse aus Trenngebieten

Die unvermeidbaren Regenabflüsse aus Trenngebieten ( $Q_{rT24}$ ) werden gemäß ATV-A 128 berücksichtigt: In der Zentralbeckenberechnung ist  $Q_{rT24} = Q_{sT24}$ , in der Nachweisberechnung ist  $Q_{rT24} = Q_{Tx}$ .

#### 5.5 Fließzeiten

Die maßgebenden Fließzeiten ergeben sich aus der Fließstrecke des Kanalnetzes. Die Fließzeiten in den Einzugsgebieten sowie zwischen den Entlastungsbauwerken sind in Anlage 2.4 enthalten. Alle weiteren Trennsystem-Einzugsgebiete die nicht in der Anlage aufgeführt sind, entwässern über eine Druckleitung ins weiterführende Kanalnetz. In diesen Einzugsgebieten wurden Fließzeiten von 5-10 min berücksichtigt.

#### 5.6 Geländeneigung

Die Geländeneigung in den Einzugsgebieten des Hauptorts Beilngries wurde über Abfragen aus der Kanalnetzdatenbank in HYSTEM-EXTRAN ermittelt. Die Geländeneigung der weiteren Einzugsgebiete wurde anhand topografischer Karten abgeschätzt. In den Anlage 2.5 und 2.6 sind die ermittelten Neigungsgruppen für die jeweiligen Einzugsgebiete aufgelistet.

#### 5.7 Zusätzliche Systemelemente für die Modellierung

##### 5.7.1 Implementierung eines fiktiven Beckens vor der Kläranlage

- entfällt -

##### 5.7.2 Implementierung des Regenüberlaufbeckens Kläranlage

Für die Implementierung der zeitlich verzögerten Entleerung des RUEB Kläranlage wird nach Rücksprache mit der ITWH im Rechenmodell ein fiktives System, bestehend aus einem fiktiven Einzugsgebiet (100 ha), einem fiktiven Regenüberlaufbecken ( $V= 86,4 \text{ m}^3$ ,  $Q_{Dr}= 1 \text{ l/s}$ ) und einer fiktiven Kläranlage, angelegt. Das fiktive Regenüberlaufbecken ist so ausgelegt, dass es sich bei nahezu jedem Regenereignis zu 100 % füllt und eine Entleerungsdauer von 24 h aufweist.

Eine zeitverzögerte Entleerung des RUEB Kläranlage wird dadurch realisiert, indem der Entleerungsabfluss des RUEB Kläranlage über den Füllstand im fiktiven Regenüberlaufbecken gesteuert wird. Befindet sich Wasser im fiktiven Regenüberlaufbecken beträgt der Entleerungsabfluss der RUEB Kläranlage 0 l/s. Ist das fiktiven Regenüberlaufbecken entleert beginnt die Entleerung des RUEB Kläranlage mit einem Entleerungsabfluss von 12,5 l/s.

## 6 Schmutzfrachtberechnung

### 6.1 Istzustand

#### 6.1.1 Zentralbeckenberechnung

Zur Berechnung der modellspezifischen Entlastungsfracht mit dem itwh-Programm KOSIM werden programmtechnisch im Modus Fiktives Zentralbecken (ab KOSIM-Version 7) folgende Änderungen im Programm vorgenommen:

Alle Drosselabflüsse von Entlastungsbauwerken werden auf den Maximalwert von 99.999 l/s hoch gesetzt. Dadurch findet an den Entlastungen weder ein Einstau noch ein Überstau statt. Der Abfluss ist gleich dem Zufluss.

Bei allen Transportstrecken, für die bei der Berechnung der vorhandenen Entlastungsfracht sowohl Translation als auch Retention berücksichtigt waren, wird die Einstellung „nur Translation“ gewählt.

Das letzte RÜB vor der Kläranlage wird als Durchlaufbecken im Nebenschluss mit dem in Kapitel 1 nach Anhang 3 des A 128 berechneten Volumen und dem vorhandenen Drosselabfluss eingegeben. Der Klärüberlauf wird auf maximal mögliche Überlaufmenge eingestellt, damit ein Anspringen des Beckenüberlaufes nicht stattfindet.

Die für das letzte RÜB berechnete Entlastungsfracht ist die modellspezifische Entlastungsfracht des fiktiven Zentralbeckens (FZB).

Diese ergibt sich im Istzustand zu: zul.  $SF_{UE,FZB} = 43.774 \text{ kg}_{CSB}/a$

Die Berechnungsausdrucke zum „Fiktiven Zentralbecken“ aus dem Programm KOSIM sind in der Anlage 2.7.1 enthalten.

#### 6.1.2 Nachweisberechnung

In der Nachweisberechnung werden die Bauwerke und Drosselabflüsse eingegeben, wie Sie vorhanden sind.



Die Berechnungsausdrucke der Nachweisberechnung aus KOSIM sind in der Anlage 2.7.2 enthalten. Es wird darauf hingewiesen, dass die Berechnungsausdrucke ebenso das fiktive Becken vor der Kläranlage sowie das fiktive System aus fiktiven Regenüberlaufbecken mit fiktivem Einzugsgebiet beinhalten (siehe Anlage 3.3 und Kap. 5.7). Die wichtigsten Ergebnisse der Nachweisberechnung des Istzustands sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 6-1: Ergebnisse Nachweisberechnung Istzustand

Bez.	Typ	AE,b,kum	Vvorh	Vmin	QDr,max	n,ue,d	VQue	SFue	SFue,128
[-]	[-]	[ha]	[m3]	[m3]	[l/s]	[d/a]	[m3/a]	[kg-CSB/a]	[kg-CSB/a]
RÜB1	DBN	24,26	491	114	21	45,7	73.499	8.415	8.415
RÜB2	FBN	26,86	690	126	23	41,6	78.984	9.411	9.411
RÜB3	SKUE	59,39	507	150	42	52,5	108.112	12.713	14.620
RÜB4	FBN	9,47	531	44	20	18,2	12.091	1.440	1.440
RÜB5	SKUE	4,43	62	21	92,5	3,8	1.096	123	141
Verteilerbauw.	DBN	103,3	268	28	65	-	-	-	-
RÜB KA	FBN	0	1.073	-	12,5	49,3	57.237	8.782	8.782
gesamt	-	-	3.622		-		331.019	40.884	42.809

Die Nachweisberechnung für den Istzustand ergibt, dass folgende Schmutzfracht entlastet wird:

$$SF_{ue,128} = 42.809 \text{ kg}_{CSB}/a$$

Der Vergleich der berechneten Entlastungsfracht aus dem Nachweis und der zulässigen Entlastungsfracht aus der Zentralbeckenberechnung ergibt, dass in der Bestandsberechnung die zulässige mittlere Jahresschmutzfracht überschritten wird.

$$SF_{ue,128} = 42.809 \text{ kg}_{CSB}/a < S_{Fue,FZB} = 43.774 \text{ kg}_{CSB}/a$$

Für den Istzustand ist somit das vorhandene Mischwasserbehandlungsvolumen ausreichend.

## 6.2 Prognosezustand

### 6.2.1 Zentralbeckenberechnung

Die Berechnungsausdrucke zum „Fiktiven Zentralbecken“ aus dem Programm KOSIM sind für den Prognosezustand in der Anlage 2.8.1 enthalten.

Die modellspezifische Entlastungsfracht des fiktiven Zentralbeckens (FZB) ergibt sich im Prognosezustand zu: zul.  $SF_{UE,FZB} = 46.183 \text{ kg}_{CSB/a}$

### 6.2.2 Nachweisberechnung

Die Berechnungsausdrucke der Nachweisberechnung aus KOSIM sind für den Prognosezustand in der Anlage 2.8.2 enthalten. Es wird darauf hingewiesen, dass die Berechnungsausdrucke ebenso das fiktive Zentralbecken sowie das fiktive System aus fiktiven Regenüberlaufbecken mit fiktivem Einzugsgebiet beinhalten (siehe Anlage 3.3 und Kap. 5.7). Die wichtigsten Ergebnisse der Nachweisberechnung des Prognosezustands sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 6-2: Ergebnisse Nachweisberechnung Prognosezustand

Bez.	Typ	AE,b,kum	Vvorh	Vmin	QDr,max	n,ue,d	VQue	SFue	SFue,128
[-]	[-]	[ha]	[m3]	[m3]	[l/s]	[d/a]	[m3/a]	[kg-CSB/a]	[kg-CSB/a]
RÜB1	DBN	27,84	491	131	21	50,3	91.298	10.577	10.577
RÜB2	FBN	27,01	690	127	23	41,9	80.103	9.572	9.572
RÜB3	SKUE	60,43	507	154	42	53,3	111.164	13.201	15.181
RÜB4	FBN	9,47	531	45	20	18,2	12.126	1.449	1.449
RÜB5	SKUE	4,43	62	21	92,5	3,8	1.102	124	142
Verteilerbauw.	DBN	109,18	268	37	65	-	-	-	-
RÜB KA	FBN	-	1.079	-	-	53,5	68.962	10.738	10.738
gesamt	-	-	3.628	-	-	-	364.755	45.660	47.659

Die Nachweisberechnung für den Prognosezustand ergibt, dass folgende Schmutzfracht entlastet wird:

$$SF_{ue,128} = 46.183 \text{ kg}_{CSB/a}$$

Der Vergleich der berechneten Entlastungsfracht aus dem Nachweis und der zulässigen Entlastungsfracht aus der Zentralbeckenberechnung ergibt, dass in der Prognoseberechnung die zulässige mittlere Jahresschmutzfracht ebenso überschritten wird.

$$SF_{ue,128} = 47.659 \text{ kg}_{CSB/a} > S_{Fue,FZB} = 46.183 \text{ kg}_{CSB/a}$$

Für den Prognosezustand ist somit das vorhandene Mischwasserbehandlungsvolumen **nicht** ausreichend.

### 6.3 Sanierungszustand

Da das vorhandene Mischwasserbehandlungsvolumen nicht ausreichend ist, erfolgt in der Prognose wie schon im Istzustand eine Überschreitung der zulässigen Entlastungsfracht. Um die zulässige Entlastungsfracht wieder einzuhalten ist geplant oberhalb des Verteilerbauwerks vor der Kläranlage ein neues Regenüberlaufbecken (Wiesenhof) in Form eines Durchlaufbeckens im Nebenschluss zu bauen. Für die neue Mischwasserbehandlung kann das bestehende Stauraumvolumen von 268 m<sup>3</sup> oberhalb des Verteilerbauwerks genutzt werden. In der Summe wird ein Mischwasserbehandlungsvolumen von ca. 2.700 m<sup>3</sup> benötigt. Unterberücksichtigung des oberhalb liegenden Stauraumkanals ist demnach ein Beckenvolumen von ca. 2.432 m<sup>3</sup> geplant.

Das bestehende Regenüberlaufbecken Kläranlage wird aufgelassen.

#### 6.3.1 Zentralbeckenberechnung

Die Sanierungsberechnung baut auf die Trockenwetterabflüsse und Einzugsgebiete der Prognose auf (Prognosebelastung). Der Kläranlagenzufluss von  $Q_m = 65$  l/s wird nicht geändert. Daher entsprechen die Berechnungen zum „Fiktiven Zentralbecken“ die der Prognose in Anlage 2.8.1.

Die modellspezifische Entlastungsfracht des fiktiven Zentralbeckens (FZB) ergibt sich im Sanierungszustand weiterhin zu: zul.  $SF_{UE,FZB} = 46.183$  kg<sub>CSB</sub>/a

#### 6.3.2 Nachweisberechnung

Die Berechnungsausdrucke der Nachweisberechnung aus KOSIM sind für den Sanierungszustand in der Anlage 2.9.1 enthalten. Es wird darauf hingewiesen, dass die Berechnungsausdrucke ebenso das fiktive Zentralbecken beinhalten (siehe Anlage 3.4 und Kap. 5.7). Die wichtigsten Ergebnisse der Nachweisberechnung sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 6-3: Ergebnisse Nachweisberechnung Sanierungszustand

Bez.	Typ	AE,b,kum	Vvorh	Vmin	QDr,max	n,ue,d	VQue	m,min	m,vorh	SFue	SFue,128
[-]	[-]	[ha]	[m3]	[m3]	[l/s]	[d/a]	[m3/a]	[-]	[-]	[kg-CSB/a]	[kg-CSB/a]
RÜB1	DBN	27,84	491	131	21,0	50,3	91.298	11,4	78,2	10.577	10.577
RÜB2	FBN	27,01	690	127	23,0	41,9	80.103	11,4	55,4	9.572	9.572
RÜB3	SKUE	60,43	507	154	42,0	53,3	111.164	11,4	62,6	13.201	15.181
RÜB4	FBN	9,47	531	45	20,0	18,2	12.126	11,4	62,1	1.449	1.449
RÜB5	SKUE	4,43	62	21	92,5	3,8	1.102	11,4	327,9	124	142
RÜB Wiesw.	DBN	109,18	2.700	37	65,0	25,5	36.287	11,4	20,8	5.104	5.104
gesamt	-	-	4.981	-	-	-	332.080	-	-	40.026	42.025

Die Nachweisberechnung für den Sanierungszustand ergibt, dass folgende Schmutzfracht entlastet wird:

$$SF_{ue,128} = 42.025 \text{ kg}_{CSB}/a$$

Der Vergleich der berechneten Entlastungsfracht aus dem Nachweis und der zulässigen Entlastungsfracht aus der Zentralbeckenberechnung ergibt, dass in der Sanierungsberechnung die zulässige mittlere Jahresschmutzfracht unterschritten wird.

$$SF_{ue,128} = 42.025 \text{ kg}_{CSB}/a < S_{Fue,FZB} = 46.183 \text{ kg}_{CSB}/a$$

Für den Sanierungszustand ist somit das vorhandene Mischwasserbehandlungsvolumen ausreichend.

## 7 Einzelnachweise Regentlastungsanlagen

Für die Mischwasserbehandlungsbauwerke bzw. Regentlastungsanlagen sind folgende Einzelnachweise erforderlich. Die Nachweise werden für den Sanierungszustand durchgeführt.

Bei Regenüberlaufbecken werden nachgewiesen:

- Mindestvolumen,
- Mindestmischverhältnis,
- Entleerungszeit und

- Klärbedingungen (entfällt bei Fangbecken und Stauraumkanälen mit oben liegender Entlastung).

Mindestvolumen, Mindest- und vorhandenes Mischverhältnis sowie Entleerungszeit wird direkt von der Programm KOSIM ermittelt.

Im Falle von Regenüberläufen sind folgende Nachweise zu erbringen:

- Kritischer Mischwasserabfluss  $Q_{krit}$  und
- Mindestmischverhältnis.

## 7.1 Regenüberlaufbecken 1

Typ: Durchlaufbecken im Nebenschluss mit oberhalb liegendem Stauraumkanal

Volumen Durchlaufbecken:

$$\begin{aligned}
 l_{\text{Becken,iM}} &= 27 \text{ m} \\
 b_{\text{Becken}} &= 6,00 \text{ m} \\
 h_{\text{Sohle,iM}} &= 366,10 \text{ mNN} \\
 h_{\text{KÜ}} &= 368,10 \text{ mNN} \\
 t_{\text{Becken}} &= 2,00 \text{ m} \\
 V_{\text{Becken}} &= 324 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Volumen oberhalb liegender Stauraumkanal:

$$V_{\text{SRK}} = 167 \text{ m}^3$$

Gesamtvolumen:

$$V_{\text{Gesamt}} = 491 \text{ m}^3$$

Drosselung:

Die Abflussregelung erfolgt über eine E-Schieber-Drossel auf 21 l/s.

Beckenentleerung:

Pumpwerk. Entleerung erfolgt ins Trennbauwerk im Oberstrom der Drossel.

Ermittlung der Abflüsse:

$$A_{u, \text{ unmittelbar}} = 24,26 \text{ ha}$$

$$\begin{aligned}
 \Gamma_{\text{krit}} &= 15,00 \text{ l/s/ha} \\
 Q_{\text{rkrit}} = A_u \cdot \Gamma_{\text{krit}} &= 363,93 \text{ l/s} \\
 Q_{\text{T,aM, oberhalb}} &= 2,22 \text{ l/s} \\
 Q_{\text{d,i}} &= 0,00 \text{ l/s} \\
 Q_{\text{krit}} = Q_{\text{T,aM}} + Q_{\text{rkrit}} + Q_{\text{d,i}} &= 366,15 \text{ l/s} \\
 Q_{\text{d,TB}} &= 21 \text{ l/s} \\
 Q_{\text{krit}} - Q_{\text{d,TB}} &= 345,15 \text{ l/s} \\
 &= 1243 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

Nachweis der Klärbedingungen:

Bei dem Nachweis der Oberflächenbeschickung und der Horizontalgeschwindigkeit ist bei Becken im Nebenschluss  $Q_{\text{krit}}$  um den Drosselabfluss des Trennbauwerkes zu reduzieren (DWA-A 166 Kap. 7.1.2).

Klärbedingung Oberflächenbeschickung, ATV-A 128 Kap. 9.2:

$$\begin{aligned}
 q_{\text{A,max}} &\leq 10 \text{ m/h} \\
 Q_{\text{krit}} - Q_{\text{d,TB}} &= 1243 \text{ m}^3/\text{h} \\
 l_{\text{Becken,iM}} &= 27 \text{ m} \\
 b_{\text{Becken}} &= 6 \text{ m} \\
 A_{\text{Oberfläche}} &= 162 \text{ m}^2 \\
 q_{\text{A}} = (Q_{\text{krit}} - Q_{\text{d,TB}}) / A &= 7,7 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Klärbedingung Horizontalgeschwindigkeit, ATV-A 128 Kap. 9.2:

$$\begin{aligned}
 v_{\text{h,max}} &\leq 0,05 \text{ m/s} \\
 Q_{\text{krit}} - Q_{\text{d,TB}} &= 0,35 \text{ m}^3/\text{s} \\
 h_{\text{Sohle,iM}} &= 366,10 \text{ mNN} \\
 h_{\text{KÜ}} &= 368,10 \text{ mNN} \\
 t_{\text{Becken}} &= 2 \text{ m} \\
 b_{\text{Becken}} &= 6 \text{ m} \\
 A_{\text{Querschnitt}} &= 12 \text{ m}^2 \\
 v_{\text{h}} = (Q_{\text{krit}} - Q_{\text{d,TB}}) / A &= 0,03 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Klärbedingung Verhältnis Länge zu Breite, ATV-A 128 Kap. 9.2:

$$\begin{aligned}l_{\text{Becken,min}} &\geq 2 \cdot b \\l_{\text{Becken,iM}} &= 27 \text{ m} \\b_{\text{Becken}} &= 6 \text{ m} \\l_{\text{Becken,min}} = 2 \cdot b_{\text{Becken}} &= 12 \text{ m}\end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Mindestvolumen:

$$\begin{aligned}V_{\text{min}} &= 131 \text{ m}^3 \\V_{\text{vorhanden}} &= 491 \text{ m}^3\end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Mindestmischverhältnis:

$$\begin{aligned}m_{\text{min}} &\geq 11,4 \\m_{\text{vorhanden}} &= 78,2\end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Entleerungszeit:

$$\begin{aligned}t_{\text{max}} &\leq 15 \text{ h} \\t_{\text{vorhanden}} &= 7,6 \text{ h}\end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Prozentwert Erhöhung Entlastungsfracht, ATV-DVWK-M 177 Kap 4.2.7:

Da die Klärbedingungen eingehalten werden, ist ein Frachtzuschlag in der Schmutzfrachtberechnung für oberhalb liegende Stauraumkanäle nicht zu berücksichtigen.



## 7.2 Regenüberlaufbecken 2

Typ: Fangbecken im Nebenschluss mit oberhalb liegendem Stauraumkanal

Volumen Fangbecken:

$l_{\text{Becken,iM}}$	=	20,08 m
$b_{\text{Becken}}$	=	7,4 m
$h_{\text{Sohle,iM}}$	=	364,70 mNN
$h_{\text{KÜ}}$	=	366,5 mNN
$t_{\text{Becken}}$	=	1,80 m
$V_{\text{Becken}}$	=	267 m <sup>3</sup>

Volumen oberhalb liegender Stauraumkanal:

$V_{\text{SRK}}$	=	426 m <sup>3</sup>
------------------	---	--------------------

Gesamtvolumen

$V_{\text{Gesamt}}$	=	693 m <sup>3</sup>
---------------------	---	--------------------

Drosselung:

Die Abflussregelung erfolgt über mechanische Drossel auf 23 l/s.

Beckenentleerung:

Pumpwerk. Entleerung erfolgt ins Kanalnetz im Oberstrom der Drossel.

Nachweis der Klärbedingungen:

Für Fangbeckenmüssen ist nach ATV-A 128 kein Nachweis von Klärbedingungen durchzuführen.

Mindestvolumen:

$V_{\text{min}}$	=	127 m <sup>3</sup>
$V_{\text{vorhanden}}$	=	690 m <sup>3</sup>

⇒ erfüllt

Mindestmischverhältnis:

$$m_{\min} \geq 11,4$$

$$m_{\text{vorhanden}} = 55,4$$

⇒ erfüllt

Entleerungszeit:

$$t_{\max} \leq 15 \text{ h}$$

$$t_{\text{vorhanden}} = 10,5 \text{ h}$$

⇒ erfüllt

### 7.3 Regenüberlaufbecken 3

Typ: Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung

Volumen Stauraumkanal:

$$V_{\text{SKUE}} = 507 \text{ m}^3$$

Drosselung:

Die Abflussregelung erfolgt über eine E-Schieber-Drossel auf 42 l/s.

Ermittlung der Abflüsse:

$A_{u, \text{unmittelbar}}$	=	32,6 ha
$r_{\text{krit}}$	=	15,0 l/s/ha
$Q_{r\text{krit}} = A_u \cdot r_{\text{krit}}$	=	489,0 l/s
$Q_{T,aM, \text{oberhalb}}$	=	4,7 l/s
$Q_{d,i}$	=	21,0 l/s
$Q_{\text{krit}} = Q_{T,aM} + Q_{r\text{krit}} + Q_{d,i}$	=	514,7 l/s

Klärbedingung Horizontalgeschwindigkeit, ATV-A 128 Kap. 9.3:

$$\begin{aligned}
 v_{h,max} &\leq 0,3 \text{ m/s} \\
 Q_{krit} &= 0,51 \text{ m}^3/\text{s} \\
 A_{Ei1800/1200} &= 1,65 \text{ m}^2 \\
 v_h = Q_{krit} / A &= 0,3 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Mindestvolumen:

$$\begin{aligned}
 V_{min} &= 154 \text{ m}^3 \\
 V_{vorhanden} &= 507 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Mindestmischverhältnis:

$$m_{min} \geq 11,4$$

$$m_{vorhanden} = 62,6$$

⇒ erfüllt

Entleerungszeit:

$$t_{max} \leq 15 \text{ h}$$

$$t_{vorhanden} = 3,9 \text{ h}$$

⇒ erfüllt

Prozentuale Erhöhung Entlastungsfracht, ATV-A 128 Kap 8.2.2.3:

Im Nachweisverfahren ist für Stauraumkanäle mit unten liegender Entlastung die errechnete Entlastungsfracht um 15 % zu erhöhen. Die Erhöhung erfolgt automatisch in KOSIM.

#### 7.4 Regenüberlaufbecken 4

Typ: Fangbecken im Nebenschluss mit oberhalb liegendem Stauraumkanal

Volumen Fangbecken:

$l_{\text{Becken,iM}}$	=	16 m
$b_{\text{Becken}}$	=	8 m
$h_{\text{Sohle,iM}}$	=	363,26 mNN
$h_{\text{KÜ}}$	=	365,60 mNN
$t_{\text{Becken}}$	=	2,34 m
$V_{\text{Becken}}$	=	300 m <sup>3</sup>

Volumen oberhalb liegender Stauraumkanal:

$$V_{\text{SRK}} = 231 \text{ m}^3$$

Gesamtvolumen

$$V_{\text{Gesamt}} = 531 \text{ m}^3$$

Drosselung:

Die Abflussregelung erfolgt über eine E-Schieber-Drossel auf 20 l/s.

Beckenentleerung:

Pumpwerk. Entleerung erfolgt ins Kanalnetz im Oberstrom der Drossel.

Nachweis der Klärbedingungen:

Für Fangbeckenmüssen ist nach ATV-A 128 kein Nachweis von Klärbedingungen durchzuführen.

Mindestvolumen:

$$V_{\text{min}} = 45 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorhanden}} = 531 \text{ m}^3$$

⇒ erfüllt

Mindestmischverhältnis:

$$m_{\min} \geq 11,4$$

$$m_{\text{vorhanden}} = 62,1$$

⇒ erfüllt

Entleerungszeit:

$$t_{\max} \leq 15 \text{ h}$$

$$t_{\text{vorhanden}} = 8,2 \text{ h}$$

⇒ erfüllt

#### 7.5 Regenüberlaufbecken 5

Das Regenüberlaufbecken 5 wurde in der Vergangenheit als Regenüberlauf berücksichtigt. Es verfügt jedoch über einen oberhalb liegenden Stauraumkanal und wirkt somit wie ein Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung. Da wie im Folgenden die Nachweise für ein Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung eingehalten werden können, wird das Bauwerk in der Schmutzfrachtberechnung als solcher berücksichtigt

Typ: Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung

Volumen Stauraumkanal:

$$V_{\text{SKUE}} = 62 \text{ m}^3$$

Drosselung:

Drosselstrecke DN 200; 8,36 m; 9,6 ‰;  $Q_{\max} = 92,5 \text{ l/s}$

Ermittlung der Abflüsse:

$A_{u, \text{unmittelbar}}$	=	4,4 ha
$r_{\text{krit}}$	=	15,0 l/s/ha
$Q_{r\text{krit}} = A_u \cdot r_{\text{krit}}$	=	66,5 l/s
$Q_{T,aM, \text{ oberhalb}}$	=	0,9 l/s

$$Q_{d,i} = 0,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{krit}} = Q_{T,aM} + Q_{r\text{krit}} + Q_{d,i} = 67,3 \text{ l/s}$$

Klärbedingung Horizontalgeschwindigkeit, ATV-A 128 Kap. 9.3:

$$V_{h,\text{max}} \leq 0,3 \text{ m/s}$$

$$Q_{\text{krit}} = 0,07 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A_{Ei1050/700} = 0,56 \text{ m}^2$$

$$V_h = Q_{\text{krit}} / A = 0,12 \text{ m/s}$$

⇒ erfüllt

Mindestvolumen:

$$V_{\text{min}} = 21 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorhanden}} = 62 \text{ m}^3$$

⇒ erfüllt

Mindestmischverhältnis:

$$m_{\text{min}} \geq 11,4$$

$$m_{\text{vorhanden}} = 327,9$$

⇒ erfüllt

Entleerungszeit:

$$t_{\text{max}} \leq 15 \text{ h}$$

$$t_{\text{vorhanden}} = 0,2 \text{ h}$$

⇒ erfüllt

Prozentuale Erhöhung Entlastungsfracht, ATV-A 128 Kap 8.2.2.3:

Im Nachweisverfahren ist für Stauraumkanäle mit unten liegender Entlastung die errechnete Entlastungsfracht um 15 % zu erhöhen. Die Erhöhung erfolgt automatisch in KOSIM.

## 7.6 Regenüberlaufbecken Wiesenhof

Typ: Durchlaufbecken im Nebenschluss mit oberhalb liegendem Stauraumkanal

Das geplante Becken hat in der Vorplanungen die Abmessungen von ca. 33 m x 33 m. Um ein Volumen von 2.432 m<sup>3</sup> zu erreichen benötigt das Becken eine Tiefe von ca. 2,23 m.

Volumen Durchlaufbecken:

$$V_{\text{Becken}} = 2.432 \text{ m}^3$$

Volumen oberhalb liegender Stauraumkanal:

$$V_{\text{SRK}} = 268 \text{ m}^3$$

Gesamtvolumen:

$$V_{\text{Gesamt}} = 2.700 \text{ m}^3$$

Drosselung:

Die Abflussregelung erfolgt über eine E-Schieber-Drossel auf 63 l/s.

Beckenentleerung:

Pumpwerk. Entleerung erfolgt ins Kanalnetz im Oberstrom der Drossel.

Ermittlung der Abflüsse:

$A_{\text{u, unmittelbar}}$	=	7,84 ha
$\Gamma_{\text{krit}}$	=	15,00 l/s/ha
$Q_{\text{rkrit}} = A_{\text{u}} \cdot \Gamma_{\text{krit}}$	=	117,60 l/s
$Q_{\text{T,aM, oberhalb}}$	=	11,96 l/s
$Q_{\text{d,i}}$	=	177,50 l/s
$Q_{\text{krit}} = Q_{\text{T,aM}} + Q_{\text{rkrit}} + Q_{\text{d,i}}$	=	307,06 l/s

$$\begin{aligned} Q_{d,TB} &= 65 \text{ l/s} \\ Q_{krit} - Q_{d,TB} &= 242,06 \text{ l/s} \\ &= 871 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Nachweis der Klärbedingungen:

Bei dem Nachweis der Oberflächenbeschickung und der Horizontalgeschwindigkeit ist bei Becken im Nebenschluss  $Q_{krit}$  um den Drosselabfluss des Trennbauwerkes zu reduzieren (DWA-A 166 Kap. 7.1.2).

Klärbedingung Oberflächenbeschickung, ATV-A 128 Kap. 9.2:

$$\begin{aligned} q_{A,max} &\leq 10 \text{ m/h} \\ Q_{krit} - Q_{d,TB} &= 871 \text{ m}^3/\text{h} \\ l_{Becken,iM} &= 33,0 \text{ m} \\ b_{Becken} &= 33,0 \text{ m} \\ A_{Oberfläche} &= 1089 \text{ m}^2 \\ q_A = ( Q_{krit} - Q_{d,TB} ) / A &= 0,8 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Klärbedingung Horizontalgeschwindigkeit, ATV-A 128 Kap. 9.2:

$$\begin{aligned} v_{h,max} &\leq 0,05 \text{ m/s} \\ Q_{krit} - Q_{d,TB} &= 0,24 \text{ m}^3/\text{s} \\ t_{Becken} &= 2,23 \text{ m} \\ b_{Becken} &= 33,00 \text{ m} \\ A_{Querschnitt} &= 73,59 \text{ m}^2 \\ v_h = ( Q_{krit} - Q_{d,TB} ) / A &= 0,003 \text{ m/s} \end{aligned}$$

⇒ erfüllt

Klärbedingung Verhältnis Länge zu Breite, ATV-A 128 Kap. 9.2:

Das Becken ist mindestens in zwei Kammern zu unterteilen.



$$l_{\text{Becken,min}} \geq 2 \cdot b$$

$$l_{\text{Becken,iM}} = 33 \text{ m}$$

$$b_{\text{Becken}} = 16,5 \text{ m}$$

$$l_{\text{Becken,min}} = 2 \cdot b_{\text{Becken}} = 33 \text{ m}$$

⇒ erfüllt

Mindestvolumen:

$$V_{\text{min}} = 37 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorhanden}} = 2.700 \text{ m}^3$$

⇒ erfüllt

Mindestmischverhältnis:

$$m_{\text{min}} \geq 11,4$$

$$m_{\text{vorhanden}} = 20,8$$

⇒ erfüllt

Entleerungszeit:

$$t_{\text{max}} \leq 15 \text{ h}$$

$$t_{\text{vorhanden}} = 14,8 \text{ h}$$

⇒ erfüllt

Prozentwert Erhöhung Entlastungsfracht, ATV-DVWK-M 177 Kap 4.2.7:

Das neue Regenüberlaufbecken wird so geplant, dass die Klärbedingungen eingehalten werden. Somit ist kein Frachtzuschlag in der Schmutzfrachtberechnung für den oberhalb liegenden Stauraumkanal zu berücksichtigen.

## A128, Anhang 3 - Fiktives Zentralbecken

**Modus: Fiktives Zentralbecken**

Stand: Dienstag, 1. August 2023

KLA			
		Bauwerkstyp:	DBN
mittlere Jahresniederschlagshöhe		hNa	734,00 mm
undurchlässige Gesamfläche		Au	103,03 ha
längste Fließzeit im Gesamtgebiet	nur bedeutsamere Flächen	tf	44,50 min
mittlere Geländeneigungsgruppe	$NGm = \text{Sum}(NGi * AEKi) / \text{Sum}(AEKi)$	NGm	2,28
MW-Abfluss der Kläranlage	Biologie bei Regenwetter	Qm	65,00 l/s
TW-Abfluss, 24h Tagesmittel	aus Misch- und Trenngebieten	Qt,24	10,74 l/s
TW-Abfluss, Tagesspitze	aus Misch- und Trenngebieten	Qt,x	20,62 l/s
Regenabfluss aus Trenngebieten	100% Qs24 aus Trenngebieten	QrT24	1,52 l/s
CSB-Konzentration im TW-Abfluss	Jahresmittel einschl. Qf24	CSB	865,00 mg/l
mittlerer Fremdwasserabfluss	in Qt24 enthalten	Qf,24	0,86 l/s
Auslastungswert der Kläranlage	$n = (Qm - Qf24) / (Qt_x - Qf24)$	n	3,25
Regenabfluss, 24h-Tagesmittel	$Qr24 = Qm - Qt24 - QrT24$	Qr24	52,74 l/s
Regenabflussspende	$qr = Qr24 / Au$	qr	0,51 l/(s*ha)
TW-Abflussspende aus Gesamtgebiet	$qt = Qt24 / Au$	qt	0,10 l/(s*ha)
Fließzeitabminderung	$af = 0,5 + 50 / (tf + 100); \geq 0,885$	af	0,89
mittl. Regenabfluss bei Entlastung	$Qre = af * (3,0 + 3,2qr) * Au$	Qre	422,92 l/s
mittleres Mischverhältnis	$m = (Qre + QrT24 / Qt24)$	m	39,52
	$xa = 24 * Qt24 / Qt_x$	xa	12,50
Einflusswert TW-Konzentration	$ac = ct / 600; \geq 1,0$	ac	1,44
Einflusswert Jahresniederschlag	$ah = hNa / 800 - 1; \geq -0,25; \leq 0,25$	ah	-0,08
Einflusswert Kanalablagerungen	aus A128, Bild 12; Anhang 4	aa	0,53
Bemessungskonzentration	$cb = 600 (ac + ah + aa)$	cb	1.135,26 mg/l
rechn. Entlastungskonzentration	$ce = (107m + cb) / (m + 1)$	ce	132,38 mg/l
zulässige Entlastungsrate	$e0 = 3700 / (ce - 70)$	e0	59,32 %
spezifisches Mindestspeichervolumen	aus A128 Kap. 7.4	Vs,min	4,68 m³/ha
Mindestspeichervolumen	$Vmin = Vs,min * Au$	Vmin	482 m³
erforderliches Gesamtvolumen	$V = Vs * Au$	V	1.505 m³
modellspezifische Entlastungsfracht		SFue	43.774 kg CSB/a
<b>Bemessungsparameter</b>			
Mittlere Jahresniederschlagshöhe			direkt
MNQ		MNQ	0,00 l/s
Standardbemessung			ja

## Inhaltsverzeichnis

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Inhaltsverzeichnis	
Inhaltsverzeichnis	1
<del>Abkürzungsverzeichnis</del>	2
Allgemeines	7
Parametersätze	8
<del>Regenwasserabflüsse</del>	10
<del>Transportelemente</del>	13
Mischwasserbauwerke	30
Mischwasserbauwerke Details	34

## Allgemeines

**Modus: Nachweis**

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Allgemeines	
Projekt	
Auftraggeber	
Auftragnehmer	WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH
Straße	Hohenwarter Straße 124
Ort	85276 Pfaffenhofen / Ilm
Telefon	08441/5046-0
Fax	-
E-Mail	info@wipflerplan.de
Bearbeiter	nb
Allgemeines	
Rechenlauf	
	Bestand-Nachweis
Simulationsbeginn	01.01.1961 00:00:00
Simulationsende	31.12.2012 23:55:00
DeltaT [min]	5
Schneeansatz	nein
Verdunstungsmenge	300 mm/a
Verdunstung bei Ereignis	ja
Verdunstungsart	periodisch
Jahresgang	ja
Tagesgang	ja
Rückstau Hltg.	ja
Dateiname	P:\PROJEKTE\7051.007\5_Planungen\1_VorentwurfBerechnungen\Hydraulik\Schmutzfracht\Bestand\105

## Parametersätze

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Befestigte Flächen						
<b>Fiktives Gebiet</b>	V <sub>Ben</sub>	0,5 mm	V <sub>Muld</sub>	1,80 mm	Psi,0	0,30 -
	Verdunstung	300,0 mm/a	f <sub>D,direkt</sub> (A102)	0,85	Psi,e	0,85 -
<b>Standard A128</b>	V <sub>Ben</sub>	0,5 mm	V <sub>Muld</sub>	1,80 mm	Psi,0	0,25 -
	Verdunstung	300,0 mm/a	f <sub>D,direkt</sub> (A102)	1,00	Psi,e	1,00 -

## Parametersätze

**Modus: Nachweis**

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Natürliche Flächen				
AG	Berechnungsverfahren	SCS -	CN-Wert	60 -
	Basisabfluss-Spende	0,0 l/(s*km <sup>2</sup> )	Periode Basisabfluss	Konstant -

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
<b>Fik. Regenüberlaufbecken</b> te = 24 h	Typ	DBH	Q <sub>Dr,max</sub>	1,0 l/s	te	24,0 h	
	tf,max,kum	0,0 min	V <sub>sp,kum</sub>	0,9 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	106,24 m/h	
	AE,b	100,00 ha	V <sub>min</sub>	398 m <sup>3</sup>	Vvorh	86 m <sup>3</sup>	
	AE,b,kum	100,00 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	86 m <sup>3</sup>	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	1,0 l/s			
	Länge	6,57 m	n,ue,d	123,4 d/a	T,ue	469,7 h/a	
	Breite	6,57 m	V <sub>Que</sub>	469.439 m <sup>3</sup> /a	e0	97,63 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	7,0 -	m,vorh	0,0 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	0,0 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	0 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	0 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	0 kg/a
	<b>RUEB 5</b> Q <sub>max</sub> 92,5 l/s	Typ	SKUE	Q <sub>Dr,max</sub>	92,5 l/s	te	0,2 h
		tf,max,kum	9,9 min	V <sub>sp,kum</sub>	14,1 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	4,43 ha	V <sub>min</sub>	21 m <sup>3</sup>	Vvorh	62 m <sup>3</sup>
AE,b,kum		4,43 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	62 m <sup>3</sup>	
Typ Drossel		Druckabhängig	Durchm.	200 mm	Drosselbeiw.	0,6 -	
Länge		156,00 m	n,ue,d	3,8 d/a	T,ue	2,5 h/a	
Profilhöhe		1.050 mm	V <sub>Que</sub>	1.096 m <sup>3</sup> /a	e0	4,40 %	
Gefälle		6,23 ‰	m,min	11,4 -	m,vorh	398,1 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	111,9 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	28 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	123 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	141 kg/a
<b>RUEB 4</b>		Typ	FBN	Q <sub>Dr,max</sub>	20,0 l/s	te	8,1 h
		tf,max,kum	7,5 min	V <sub>sp,kum</sub>	56,1 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	9,47 ha	V <sub>min</sub>	44 m <sup>3</sup>	Vvorh	531 m <sup>3</sup>
	AE,b,kum	9,47 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	531 m <sup>3</sup>	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	20,0 l/s			
	Länge	16,30 m	n,ue,d	18,2 d/a	T,ue	49,7 h/a	
	Breite	16,30 m	V <sub>Que</sub>	12.091 m <sup>3</sup> /a	e0	22,70 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	64,2 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	119,1 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	152 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	1.440 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	1.440 kg/a

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
RUEB 2	Typ	FBN	Q <sub>Dr,max</sub>	23,0 l/s	te	10,3 h	
	tf,max,kum	29,4 min	V <sub>sp,kum</sub>	25,7 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	- m/h	
	A <sub>E,b</sub>	26,86 ha	V <sub>min</sub>	126 m <sup>3</sup>	Vvorh	690 m <sup>3</sup>	
	A <sub>E,b,kum</sub>	26,86 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	690 m <sup>3</sup>	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	23,0 l/s			
	Länge	18,54 m	n,ue,d	41,6 d/a	T,ue	159,9 h/a	
	Breite	18,60 m	V <sub>Que</sub>	78.984 m <sup>3</sup> /a	e0	52,02 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	56,8 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	119,2 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	350 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	9.411 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	9.411 kg/a
	RUEB 1	Typ	DBN	Q <sub>Dr,max</sub>	21,0 l/s	te	7,3 h
		tf,max,kum	17,7 min	V <sub>sp,kum</sub>	20,2 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	5,06 m/h
		A <sub>E,b</sub>	24,26 ha	V <sub>min</sub>	114 m <sup>3</sup>	Vvorh	491 m <sup>3</sup>
		A <sub>E,b,kum</sub>	24,26 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	491 m <sup>3</sup>
Typ Drossel		Konstant	Drosselleist.	21,0 l/s			
Länge		15,67 m	n,ue,d	45,7 d/a	T,ue	158,2 h/a	
Breite		15,67 m	V <sub>Que</sub>	73.499 m <sup>3</sup> /a	e0	53,52 %	
Tiefe		2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	90,5 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	114,5 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	347 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	8.415 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	8.415 kg/a
RUEB 3		Typ	SKUE	Q <sub>Dr,max</sub>	42,0 l/s	te	3,8 h
		tf,max,kum	35,3 min	V <sub>sp,kum</sub>	17,7 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	- m/h
		A <sub>E,b</sub>	32,12 ha	V <sub>min</sub>	150 m <sup>3</sup>	Vvorh	507 m <sup>3</sup>
		A <sub>E,b,kum</sub>	56,39 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	507 m <sup>3</sup>
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	42,0 l/s			
	Länge	689,35 m	n,ue,d	52,5 d/a	T,ue	196,8 h/a	
	Profilhöhe	1.200 mm	V <sub>Que</sub>	108.112 m <sup>3</sup> /a	e0	57,12 %	
	Gefälle	1,00 ‰	m,min	11,4 -	m,vorh	69,4 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	117,6 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	375 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	12.713 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	14.620 kg/a



## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
Verteilerbauwerk	Typ	SKUE	Q <sub>Dr,max</sub>	65,0 l/s	te	1,4 h	
	tf,max,kum	44,5 min	V <sub>sp,kum</sub>	24,7 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	- m/h	
	AE,b	5,89 ha	V <sub>min</sub>	28 m <sup>3</sup>	Vvorh	268 m <sup>3</sup>	
	AE,b,kum	103,03 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	268 m <sup>3</sup>	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	65,0 l/s			
	Länge	477,00 m	n,ue,d	0,0 d/a	T,ue	0,0 h/a	
	Profilhöhe	900 mm	V <sub>Que</sub>	0 m <sup>3</sup> /a	e0	47,11 %	
	Gefälle	1,50 ‰/oo	m,min	11,4 -	m,vorh	0,0 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	0,0 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	312 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	0 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	0 kg/a
	RUEB KLA	Typ	FBN	Q <sub>Dr,max</sub>	0,0 l/s	te	0,0 h
		tf,max,kum	0,0 min	V <sub>sp,kum</sub>	0,0 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	0,00 ha	V <sub>min</sub>	0 m <sup>3</sup>	Vvorh	1.073 m <sup>3</sup>
AE,b,kum		0,00 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	1.073 m <sup>3</sup>	
Typ Drossel		gesteuert durch	gest. durch...	Fik. Regenüberl			
Länge		23,20 m	n,ue,d	49,3 d/a	T,ue	593,9 h/a	
Breite		23,14 m	V <sub>Que</sub>	57.237 m <sup>3</sup> /a	e0	0,00 %	
Tiefe		2,00 m	m,min	7,0 -	m,vorh	-1,0 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	153,4 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	0 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	8.782 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	8.782 kg/a
FB KLA		Typ	DBH	Q <sub>Dr,max</sub>	65,0 l/s	te	1,05*10 <sup>-08</sup> h
		tf,max,kum	44,5 min	V <sub>sp,kum</sub>	35,2 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	2,34*10 <sup>08</sup> m/h
		AE,b	0,00 ha	V <sub>min</sub>	0 m <sup>3</sup>	Vvorh	2*10 <sup>-06</sup> m <sup>3</sup>
	AE,b,kum	103,03 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	2*10 <sup>-06</sup> m <sup>3</sup>	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	65,0 l/s			
	Länge	0,00 m	n,ue,d	0,0 d/a	T,ue	0,0 h/a	
	Breite	0,00 m	V <sub>Que</sub>	0 m <sup>3</sup> /a	e0	56,96 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	0,0 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	0,0 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	397 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	0 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	0 kg/a

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
<b>Gesamt</b>	AE,b	203,03 ha	Vstat	0 m³	Vvorh	3.709 m³	
			VQue	800.459 m³/a	e0	75,38 %	
	CSB			Cue	51,1 mg/l	SFue,s,kum	201 kg/ha/a
				SFue	40.884 kg/a	SFue,128	42.809 kg/a
						SFueFZB	36.756 kg/a

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBH		Fik. Regenüberlaufbecken, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	100,00 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	100,00 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	0,00 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	0,00 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,00 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	0,00 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	0,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	6,57 m
	Beckenbreite	Breite	6,57 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	86 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	398 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	86 m³
	spezifisches Volumen	Vs	0,9 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	1,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	0,00 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	0,00 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	8.921 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,01 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	24,0 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	1.500 l/s
	Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15	qA	106,24 m/h
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	10,00 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	HKÜ	0,65 -	
Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	5,00 m	
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	HBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBH		Fik. Regenüberlaufbecken, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	480.826,700 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	69,0 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	181,3 d/a	
	Einstaudauer	Tein	3.161,3 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	62,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	123,4 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	469,7 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	469.439 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	97,63 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	62 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	61 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	338.314 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	131.125 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	0 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	0 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	0 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	7,0 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	0,0 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 5, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	4,43 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	4,43 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	0,65 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	0,71 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,06 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	1,31 l/s
Kenndaten	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
	Profiltyp	Typ	Ei -
	Stauraumlänge	Länge	156,00 m
	Profilhöhe	Höhe	1.050 mm
	Gefälle	I	6,23 ‰
	Beckenvolumen	VBecken	62 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	21 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	62 m³
	spezifisches Volumen	Vs	14,1 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	92,50 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	70,60 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	141,20 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	8.921 l/s
	Regenabflussspende	qr	20,72 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	0,2 h
kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	67 l/s	
Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	10,00 m	
Überfallbeiwert Klärüberlauf	μKÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 5, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	47.371,340 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	124,2 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	37,9 d/a	
	Einstaudauer	Tein	47,6 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	4,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	3,8 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	2,5 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	1.096 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	4,40 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	4 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	1.096 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	123 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	28 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	18 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	15,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	141 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	123 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	111,9 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	111,9 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	398,1 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 4, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	9,47 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	9,47 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	1,65 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	1,80 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,14 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	3,31 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	16,30 m
	Beckenbreite	Breite	16,30 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	531 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	44 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	531 m³
	spezifisches Volumen	Vs	56,1 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	20,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	6,00 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	12,01 -
	Regenabflussspende	qr	1,92 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	8,1 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	144 l/s
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	8,00 m
	Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 4, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	110.121,500 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	203,2 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	100,3 d/a	
	Einstaudauer	Tein	564,7 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	15,1 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	18,2 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	49,7 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	12.091 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	22,70 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	15 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	12.091 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	1.440 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	152 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	1.440 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	1.440 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	119,1 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	119,1 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	64,2 -		



## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 2, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	26,86 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	13,40 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	40,26 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	3,05 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	3,31 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,27 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	6,10 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	18,54 m
	Beckenbreite	Breite	18,60 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	690 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	126 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	690 m³
	spezifisches Volumen	Vs	25,7 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	23,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	3,73 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	7,46 -
	Regenabflussspende	qr	0,69 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	10,3 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	406 l/s
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	7,40 m
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 2, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	260.423,400 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	144,8 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	122,3 d/a	
	Einstaudauer	Tein	1.030,7 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	30,8 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	41,6 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	159,9 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	78.984 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	52,02 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	31 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	78.984 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	9.411 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	350 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	9.411 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	9.411 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	119,2 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	119,2 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	56,8 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBN		RUEB 1, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	24,26 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	14,60 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	38,86 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	1,84 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	2,00 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,16 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	3,68 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	15,67 m
	Beckenbreite	Breite	15,67 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	491 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	114 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	491 m³
	spezifisches Volumen	Vs	20,2 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	21,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	5,66 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	11,32 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	5.352 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,77 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	7,3 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	366 l/s
	Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15	qA	5,06 m/h
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	6,00 m
	Überfallbeiwert Klärüberlauf	µKÜ	0,65 -
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	6,00 m
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBN		RUEB 1, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	201.711,300 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	200,6 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	125,1 d/a	
	Einstaudauer	Tein	905,9 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	37,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	45,7 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	158,2 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	73.499 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	53,52 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	37 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	37 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	43.830 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	29.670 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	8.415 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	347 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	8.415 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	5.056 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	3.359 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	114,5 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	115,3 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	113,2 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	90,5 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 3, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	56,39 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	14,60 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	70,99 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	3,92 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	4,26 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,34 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	7,84 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Profiltyp	Typ	Ei -
	Stauraumlänge	Länge	689,35 m
	Profilhöhe	Höhe	1.200 mm
	Gefälle	I	1,00 ‰
	Beckenvolumen	VBecken	507 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	150 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	507 m³
	spezifisches Volumen	Vs	15,8 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	42,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	5,32 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	10,63 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	4.523 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,66 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	3,8 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	505 l/s
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	5,07 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	μKÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 3, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	380.144,800 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	147,9 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	121,2 d/a	
	Einstaudauer	Tein	955,3 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	42,1 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	52,5 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	196,8 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	108.112 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	57,12 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	42 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	108.112 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	12.713 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	375 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	1.907 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	15,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	14.620 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	12.713 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	117,6 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	117,6 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	69,4 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		Verteilerbauwerk, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	103,03 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	28,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	131,03 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	9,88 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	10,74 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,86 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	19,76 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Profiltyp	Typ	Kreis -
	Stauraumlänge	Länge	477,00 m
	Profilhöhe	Höhe	900 mm
	Gefälle	I	1,50 ‰
	Beckenvolumen	VBecken	268 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	28 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	268 m³
	spezifisches Volumen	Vs	45,5 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	65,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	3,25 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	6,49 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	4.692 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,51 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	1,4 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	241 l/s
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	5,26 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	μKÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		Verteilerbauwerk, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	651.791,000 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	149,1 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	127,5 d/a	
	Einstaudauer	Tein	1.121,9 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	0,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	0,0 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	0,0 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	0 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	47,11 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	0 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	312 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	15,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	0 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	12.792 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	153,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	0,0 -		



## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB KLA, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	0,00 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	0,00 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	0,00 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	0,00 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,00 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	0,00 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	0,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	23,20 m
	Beckenbreite	Breite	23,14 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	1.073 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	0 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	1.073 m³
	spezifisches Volumen	Vs	0,0 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	0,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	0,00 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	0,00 -
	Regenabflussspende	qr	0,00 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	0,0 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	0 l/s
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	5,00 m
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB KLA, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	83.612,210 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	30,1 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	138,8 d/a	
	Einstaudauer	Tein	2.687,4 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	17,7 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	49,3 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	593,9 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	57.237 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	0,00 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	18 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	57.237 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	8.782 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	0 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	8.782 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	8.782 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	153,4 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	153,4 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	7,0 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	-1,0 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBH		FB KLA, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	103,03 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	28,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	131,03 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	9,88 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	10,74 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,86 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	19,76 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	0,00 m
	Beckenbreite	Breite	0,00 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	2*10 <sup>-06</sup> m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	0 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	2*10 <sup>-06</sup> m³
	spezifisches Volumen	Vs	0,0 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	65,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	3,25 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	6,49 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	8.921 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,51 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	1,05*10 <sup>-08</sup> h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	65 l/s
	Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15	qA	2,34*10 <sup>08</sup> m/h
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	10,00 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	HKÜ	0,65 -	
Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	5,00 m	
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	HBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBH		FB KLA, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	594.554,200 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	0,0 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	0,0 d/a	
	Einstaudauer	Tein	0,0 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	0,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	0,0 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	0,0 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	0 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	56,96 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	0 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	397 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	0 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	0,0 -		

**A128, Anhang 3 - Fiktives Zentralbecken**

**Modus: Fiktives Zentralbecken**

Stand: Dienstag, 1. August 2023

KLA			
		Bauwerkstyp:	DBN
mittlere Jahresniederschlagshöhe		hNa	734,00 mm
undurchlässige Gesamfläche		Au	109,18 ha
längste Fließzeit im Gesamtgebiet	nur bedeutsamere Flächen	tf	44,50 min
mittlere Geländeneigungsgruppe	$NGm = \text{Sum}(NGi * AEKi) / \text{Sum}(AEKi)$	NGm	2,34
MW-Abfluss der Kläranlage	Biologie bei Regenwetter	Qm	65,00 l/s
TW-Abfluss, 24h Tagesmittel	aus Misch- und Trenngebieten	Qt,24	11,96 l/s
TW-Abfluss, Tagesspitze	aus Misch- und Trenngebieten	Qt,x	22,96 l/s
Regenabfluss aus Trenngebieten	100% Qs24 aus Trenngebieten	QrT24	2,31 l/s
CSB-Konzentration im TW-Abfluss	Jahresmittel einschl. Qf24	CSB	865,00 mg/l
mittlerer Fremdwasserabfluss	in Qt24 enthalten	Qf,24	0,96 l/s
Auslastungswert der Kläranlage	$n = (Qm - Qf24) / (Qt_x - Qf24)$	n	2,91
Regenabfluss, 24h-Tagesmittel	$Qr24 = Qm - Qt24 - QrT24$	Qr24	50,74 l/s
Regenabflussspende	$qr = Qr24 / Au$	qr	0,46 l/(s*ha)
TW-Abflussspende aus Gesamtgebiet	$qt = Qt24 / Au$	qt	0,11 l/(s*ha)
Fließzeitabminderung	$af = 0,5 + 50 / (tf + 100); \geq 0,885$	af	0,89
mittl. Regenabfluss bei Entlastung	$Qre = af * (3,0 + 3,2qr) * Au$	Qre	433,56 l/s
mittleres Mischverhältnis	$m = (Qre + QrT24) / Qt24$	m	36,45
	$xa = 24 * Qt24 / Qt_x$	xa	12,50
Einflusswert TW-Konzentration	$ac = ct / 600; \geq 1,0$	ac	1,44
Einflusswert Jahresniederschlag	$ah = hNa / 800 - 1; \geq -0,25; \leq 0,25$	ah	-0,08
Einflusswert Kanalablagerungen	aus A128, Bild 12; Anhang 4	aa	0,52
Bemessungskonzentration	$cb = 600 (ac + ah + aa)$	cb	1.128,73 mg/l
rechn. Entlastungskonzentration	$ce = (107m + cb) / (m + 1)$	ce	134,28 mg/l
zulässige Entlastungsrate	$e0 = 3700 / (ce - 70)$	e0	57,56 %
spezifisches Mindestspeichervolumen	aus A128 Kap. 7.4	Vs,min	4,71 m³/ha
Mindestspeichervolumen	$Vmin = Vs,min * Au$	Vmin	515 m³
erforderliches Gesamtvolumen	$V = Vs * Au$	V	1.910 m³
modellspezifische Entlastungsfracht		SFue	46.183 kg CSB/a
<b>Bemessungsparameter</b>			
Mittlere Jahresniederschlagshöhe			direkt
MNQ		MNQ	0,00 l/s
Standardbemessung			ja

## Inhaltsverzeichnis

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Inhaltsverzeichnis	
Inhaltsverzeichnis	1
<del>Abkürzungsverzeichnis</del>	2
Allgemeines	7
Parametersätze	8
<del>Regelwerke</del>	10
<del>Transportelemente</del>	14
Mischwasserbauwerke	35
Mischwasserbauwerke Details	39

## Allgemeines

**Modus: Nachweis**

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Allgemeines	
Projekt	
Auftraggeber	
Auftragnehmer	WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH
Straße	Hohenwarter Straße 124
Ort	85276 Pfaffenhofen / Ilm
Telefon	08441/5046-0
Fax	-
E-Mail	info@wipflerplan.de
Bearbeiter	nb
Allgemeines	
Rechenlauf	
	Prognose-Nachweis
Simulationsbeginn	01.01.1961 00:00:00
Simulationsende	31.12.2012 23:55:00
DeltaT [min]	5
Schneeansatz	nein
Verdunstungsmenge	300 mm/a
Verdunstung bei Ereignis	ja
Verdunstungsart	periodisch
Jahresgang	ja
Tagesgang	ja
Rückstau Hltg.	ja
Dateiname	P:\PROJEKTE\7051.007\5_Planungen\1_Vorentwurf\Berechnungen\Hydraulik\Schmutzfracht\Prognose\03

## Parametersätze

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Befestigte Flächen						
<b>Fiktives Gebiet</b>	V <sub>Ben</sub>	0,5 mm	V <sub>Muld</sub>	1,80 mm	Psi,0	0,30 -
	Verdunstung	300,0 mm/a	f <sub>D,direkt</sub> (A102)	0,85	Psi,e	0,85 -
<b>Standard A128</b>	V <sub>Ben</sub>	0,5 mm	V <sub>Muld</sub>	1,80 mm	Psi,0	0,25 -
	Verdunstung	300,0 mm/a	f <sub>D,direkt</sub> (A102)	1,00	Psi,e	1,00 -



## Parametersätze

**Modus: Nachweis**

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Natürliche Flächen				
<b>AG</b>	Berechnungsverfahren	SCS -	CN-Wert	60 -
	Basisabfluss-Spende	0,0 l/(s*km <sup>2</sup> )	Periode Basisabfluss	Konstant -

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
<b>Fik. Regenüberlaufbecken</b> te = 24 h	Typ	DBH	Q <sub>Dr,max</sub>	1,0 l/s	te	24,0 h	
	tf,max,kum	0,0 min	V <sub>sp,kum</sub>	0,9 m³/ha	Oberfl.besch.	106,24 m/h	
	AE,b	100,00 ha	V <sub>min</sub>	401 m³	Vvorh	86 m³	
	AE,b,kum	100,00 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	86 m³	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	1,0 l/s			
	Länge	6,57 m	n,ue,d	123,4 d/a	T,ue	469,7 h/a	
	Breite	6,57 m	V <sub>Que</sub>	469.439 m³/a	e0	97,63 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	7,0 -	m,vorh	0,0 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	0,0 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	0 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	0 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	0 kg/a
	<b>RUEB 4</b>	Typ	FBN	Q <sub>Dr,max</sub>	20,0 l/s	te	8,2 h
		tf,max,kum	7,5 min	V <sub>sp,kum</sub>	56,1 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	9,47 ha	V <sub>min</sub>	45 m³	Vvorh	531 m³
AE,b,kum		9,47 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	531 m³	
Typ Drossel		Konstant	Drosselleist.	20,0 l/s			
Länge		16,30 m	n,ue,d	18,2 d/a	T,ue	49,9 h/a	
Breite		16,30 m	V <sub>Que</sub>	12.126 m³/a	e0	22,76 %	
Tiefe		2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	62,1 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	119,5 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	153 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	1.449 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	1.449 kg/a
<b>RUEB 5</b> Q <sub>max</sub> 92,5 l/s		Typ	SKUE	Q <sub>Dr,max</sub>	92,5 l/s	te	0,2 h
		tf,max,kum	9,9 min	V <sub>sp,kum</sub>	14,1 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	4,43 ha	V <sub>min</sub>	21 m³	Vvorh	62 m³
	AE,b,kum	4,43 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	62 m³	
	Typ Drossel	Druckabhängig	Durchm.	200 mm	Drosselbeiw.	0,6 -	
	Länge	156,00 m	n,ue,d	3,8 d/a	T,ue	2,5 h/a	
	Profilhöhe	1.050 mm	V <sub>Que</sub>	1.102 m³/a	e0	4,42 %	
	Gefälle	6,23 ‰	m,min	11,4 -	m,vorh	327,9 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	112,3 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	28 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	124 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	142 kg/a

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
RUEB 1	Typ	DBN	Q <sub>Dr,max</sub>	21,0 l/s	te	7,6 h	
	tf,max,kum	17,7 min	V <sub>sp,kum</sub>	17,6 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	5,85 m/h	
	AE,b	27,84 ha	V <sub>min</sub>	131 m <sup>3</sup>	Vvorh	491 m <sup>3</sup>	
	AE,b,kum	27,84 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	491 m <sup>3</sup>	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	21,0 l/s			
	Länge	15,67 m	n,ue,d	50,3 d/a	T,ue	178,2 h/a	
	Breite	15,67 m	V <sub>Que</sub>	91.298 m <sup>3</sup> /a	e0	58,00 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	78,2 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	115,8 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	380 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	10.577 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	10.577 kg/a
	RUEB 2	Typ	FBN	Q <sub>Dr,max</sub>	23,0 l/s	te	10,5 h
		tf,max,kum	29,4 min	V <sub>sp,kum</sub>	25,5 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	27,01 ha	V <sub>min</sub>	127 m <sup>3</sup>	Vvorh	690 m <sup>3</sup>
		AE,b,kum	27,01 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	690 m <sup>3</sup>
Typ Drossel		Konstant	Drosselleist.	23,0 l/s			
Länge		18,54 m	n,ue,d	41,9 d/a	T,ue	161,6 h/a	
Breite		18,60 m	V <sub>Que</sub>	80.103 m <sup>3</sup> /a	e0	52,47 %	
Tiefe		2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	55,4 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	119,5 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	354 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	9.572 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	9.572 kg/a
RUEB 3		Typ	SKUE	Q <sub>Dr,max</sub>	42,0 l/s	te	3,9 h
		tf,max,kum	35,3 min	V <sub>sp,kum</sub>	16,5 m <sup>3</sup> /ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	32,60 ha	V <sub>min</sub>	154 m <sup>3</sup>	Vvorh	507 m <sup>3</sup>
		AE,b,kum	60,43 ha	V <sub>stat</sub>	0 m <sup>3</sup>	VBecken	507 m <sup>3</sup>
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	42,0 l/s			
	Länge	689,35 m	n,ue,d	53,3 d/a	T,ue	200,8 h/a	
	Profilhöhe	1.200 mm	V <sub>Que</sub>	111.164 m <sup>3</sup> /a	e0	59,42 %	
	Gefälle	1,00 ‰	m,min	11,4 -	m,vorh	62,6 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	118,7 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	393 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	13.201 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	15.181 kg/a

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
Verteilerbauwerk	Typ	SKUE	Q <sub>Dr,max</sub>	65,0 l/s	te	1,5 h	
	tf,max,kum	44,5 min	V <sub>sp,kum</sub>	23,3 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h	
	AE,b	7,84 ha	V <sub>min</sub>	37 m³	Vvorh	268 m³	
	AE,b,kum	109,18 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	268 m³	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	65,0 l/s			
	Länge	477,00 m	n,ue,d	0,0 d/a	T,ue	0,0 h/a	
	Profilhöhe	900 mm	V <sub>Que</sub>	0 m³/a	e0	48,04 %	
	Gefälle	1,50 ‰/oo	m,min	11,4 -	m,vorh	0,0 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	0,0 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	320 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	0 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	0 kg/a
	RUEB KLA	Typ	FBN	Q <sub>Dr,max</sub>	0,0 l/s	te	0,0 h
		tf,max,kum	0,0 min	V <sub>sp,kum</sub>	0,0 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	0,00 ha	V <sub>min</sub>	0 m³	Vvorh	1.079 m³
AE,b,kum		0,00 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	1.079 m³	
Typ Drossel		gesteuert durch	gest. durch...	Fik. Regenüberl			
Länge		23,23 m	n,ue,d	53,5 d/a	T,ue	650,7 h/a	
Breite		23,23 m	V <sub>Que</sub>	68.962 m³/a	e0	0,00 %	
Tiefe		2,00 m	m,min	7,0 -	m,vorh	-1,0 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	155,7 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	0 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	10.738 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	10.738 kg/a
FB KLA		Typ	DBH	Q <sub>Dr,max</sub>	65,0 l/s	te	1,09*10 <sup>-08</sup> h
		tf,max,kum	44,5 min	V <sub>sp,kum</sub>	33,2 m³/ha	Oberfl.besch.	2,34*10 <sup>08</sup> m/h
		AE,b	0,00 ha	V <sub>min</sub>	0 m³	Vvorh	2*10 <sup>-06</sup> m³
	AE,b,kum	109,18 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	2*10 <sup>-06</sup> m³	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	65,0 l/s			
	Länge	0,00 m	n,ue,d	0,0 d/a	T,ue	0,0 h/a	
	Breite	0,00 m	V <sub>Que</sub>	0 m³/a	e0	59,24 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	0,0 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	0,0 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	418 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	0 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	0 kg/a

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke						
Gesamt	AE,b	209,18 ha	Vstat	0 m³	Vvorh	3.715 m³
			VQue	834.194 m³/a	e0	76,08 %
CSB			Cue	54,7 mg/l	SFue,s,kum	218 kg/ha/a
			SFue	45.660 kg/a	SFue,128	47.659 kg/a
					SFueFZB	36.756 kg/a

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBH		Fik. Regenüberlaufbecken, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	100,00 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	100,00 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	0,00 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	0,00 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,00 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	0,00 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	0,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	6,57 m
	Beckenbreite	Breite	6,57 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	86 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	401 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	86 m³
	spezifisches Volumen	Vs	0,9 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	1,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	0,00 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	0,00 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	8.921 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,01 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	24,0 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	1.500 l/s
	Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15	qA	106,24 m/h
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	10,00 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	HKÜ	0,65 -	
Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	5,00 m	
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	HBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBH		Fik. Regenüberlaufbecken, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	480.826,700 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	69,0 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	181,3 d/a	
	Einstaudauer	Tein	3.161,3 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	62,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	123,4 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	469,7 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	469.439 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	97,63 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	62 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	61 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	338.314 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	131.125 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	0 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	0 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	0 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	7,0 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	0,0 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 4, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	9,47 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	9,47 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	1,71 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	1,85 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,15 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	3,41 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	16,30 m
	Beckenbreite	Breite	16,30 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	531 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	45 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	531 m³
	spezifisches Volumen	Vs	56,1 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	20,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	5,82 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	11,63 -
	Regenabflussspende	qr	1,91 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	8,2 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	144 l/s
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	8,00 m
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	



## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 4, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	111.961,100 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	203,4 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	100,5 d/a	
	Einstaudauer	Tein	566,6 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	15,1 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	18,2 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	49,9 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	12.126 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	22,76 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	15 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	12.126 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	1.449 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	153 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	1.449 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	1.449 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	119,5 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	119,5 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	62,1 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 5, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	4,43 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	4,43 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	0,79 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	0,86 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,07 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	1,59 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Profiltyp	Typ	Ei -
	Stauraumlänge	Länge	156,00 m
	Profilhöhe	Höhe	1.050 mm
	Gefälle	I	6,23 ‰
	Beckenvolumen	VBecken	62 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	21 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	62 m³
	spezifisches Volumen	Vs	14,1 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	92,50 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	58,23 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	116,47 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	8.921 l/s
	Regenabflussspende	qr	20,65 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	0,2 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	67 l/s
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	10,00 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	μKÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 5, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	52.756,130 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	126,4 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	38,3 d/a	
	Einstaudauer	Tein	48,8 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	4,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	3,8 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	2,5 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	1.102 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	4,42 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	4 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	1.102 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	124 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	28 kg/ha/a
		Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)	Zuschlag	19 kg/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	15,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	142 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	124 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	112,3 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	112,3 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	327,9 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBN		RUEB 1, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	27,84 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	14,60 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	42,44 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	2,29 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	2,49 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,20 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	4,58 l/s
Kenndaten	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
	Beckenlänge	Länge	15,67 m
	Beckenbreite	Breite	15,67 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	491 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	131 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	491 m³
	spezifisches Volumen	Vs	17,6 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	21,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	4,54 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	9,08 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	5.352 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,65 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	7,6 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	420 l/s
Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15	qA	5,85 m/h	
Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	6,00 m	
Überfallbeiwert Klärüberlauf	HKÜ	0,65 -	
Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	6,00 m	
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	HBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBN		RUEB 1, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	237.908,600 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	198,8 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	128,6 d/a	
	Einstaudauer	Tein	979,9 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	40,3 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	50,3 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	178,2 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	91.298 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	58,00 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	40 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	40 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	53.942 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	37.355 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	10.577 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	380 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	10.577 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	6.301 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	4.276 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	115,8 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	116,8 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	114,5 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	78,2 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 2, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	27,01 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	13,40 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	40,41 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	3,13 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	3,40 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,27 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	6,26 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	18,54 m
	Beckenbreite	Breite	18,60 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	690 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	127 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	690 m³
	spezifisches Volumen	Vs	25,5 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	23,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	3,63 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	7,26 -
	Regenabflussspende	qr	0,68 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	10,5 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	408 l/s
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	7,40 m
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 2, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	264.728,700 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	145,9 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	122,9 d/a	
	Einstaudauer	Tein	1.040,5 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	31,1 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	41,9 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	161,6 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	80.103 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	52,47 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	31 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	80.103 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	9.572 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	354 kg/ha/a
		Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)	Zuschlag	0 kg/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	9.572 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	9.572 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	119,5 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	119,5 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	55,4 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 3, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	60,43 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	14,60 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	75,03 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	4,57 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	4,96 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,40 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	9,13 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Profiltyp	Typ	Ei -
	Stauraumlänge	Länge	689,35 m
	Profilhöhe	Höhe	1.200 mm
	Gefälle	I	1,00 ‰
	Beckenvolumen	VBecken	507 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	154 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	507 m³
	spezifisches Volumen	Vs	15,5 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	42,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	4,56 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	9,11 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	4.523 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,60 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	3,9 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	512 l/s
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	5,07 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	μKÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	



## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 3, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	408.713,800 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	147,0 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	122,8 d/a	
	Einstaudauer	Tein	999,9 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	42,3 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	53,3 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	200,8 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	111.164 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	59,42 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	42 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	111.164 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	13.201 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	393 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	1.980 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	15,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	15.181 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	13.201 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	118,7 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	118,7 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)		m,min	11,4 -	
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	62,6 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		Verteilerbauwerk, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	109,18 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	28,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	137,18 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	11,00 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	11,96 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,96 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	22,00 l/s
Kenndaten	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
	Profiltyp	Typ	Kreis -
	Stauraumlänge	Länge	477,00 m
	Profilhöhe	Höhe	900 mm
	Gefälle	I	1,50 ‰
	Beckenvolumen	VBecken	268 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	37 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	268 m³
	spezifisches Volumen	Vs	34,2 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	65,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	2,91 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	5,82 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	4.692 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,46 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	1,5 h
kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	271 l/s	
Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	5,26 m	
Überfallbeiwert Klärüberlauf	μKÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		Verteilerbauwerk, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	705.942,400 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	149,1 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	129,6 d/a	
	Einstaudauer	Tein	1.167,0 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	0,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	0,0 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	0,0 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	0 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	48,04 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	0 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	320 kg/ha/a
		Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)	Zuschlag	0 kg/a
		Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)	Zuschlag Prz.	15,00 %
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	0 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	15.031 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	155,5 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	0,0 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB KLA, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	0,00 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	0,00 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	0,00 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	0,00 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,00 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	0,00 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	0,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	23,23 m
	Beckenbreite	Breite	23,23 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	1.079 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	0 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	1.079 m³
	spezifisches Volumen	Vs	0,0 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	0,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	0,00 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	0,00 -
	Regenabflussspende	qr	0,00 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	0,0 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	0 l/s
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	5,00 m
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB KLA, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	96.641,630 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	30,4 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	141,7 d/a	
	Einstaudauer	Tein	2.757,1 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	18,8 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	53,5 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	650,7 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	68.962 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	0,00 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	19 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	68.962 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	10.738 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	0 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	10.738 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	10.738 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	155,7 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	155,7 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	7,0 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	-1,0 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBH		FB KLA, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	109,18 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	28,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	137,18 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	11,00 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	11,96 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,96 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	22,00 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	0,00 m
	Beckenbreite	Breite	0,00 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	2*10 <sup>-06</sup> m <sup>3</sup>
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	0 m <sup>3</sup>
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m <sup>3</sup>
	Gesamtvolumen	Vvorh	2*10 <sup>-06</sup> m <sup>3</sup>
	spezifisches Volumen	Vs	0,0 m <sup>3</sup> /ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	65,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	2,91 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	5,82 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	8.921 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,46 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	1,09*10 <sup>-08</sup> h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	65 l/s
	Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15	qA	2,34*10 <sup>08</sup> m/h
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	10,00 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	HKÜ	0,65 -	
Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	5,00 m	
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	HBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBH		FB KLA, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	636.980,900 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	0,0 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	0,0 d/a	
	Einstaudauer	Tein	0,0 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	0,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	0,0 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	0,0 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	0 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	59,24 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	0 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	418 kg/ha/a
		Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)	Zuschlag	0 kg/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	0 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	0,0 -		

## A128, Anhang 3 - Fiktives Zentralbecken

Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Dienstag, 1. August 2023

KLA			
		Bauwerkstyp:	DBN
mittlere Jahresniederschlagshöhe		hNa	734,00 mm
undurchlässige Gesamfläche		Au	109,18 ha
längste Fließzeit im Gesamtgebiet	nur bedeutsamere Flächen	tf	44,50 min
mittlere Geländeneigungsgruppe	$NGm = \text{Sum}(NGi * AEKi) / \text{Sum}(AEKi)$	NGm	2,34
MW-Abfluss der Kläranlage	Biologie bei Regenwetter	Qm	65,00 l/s
TW-Abfluss, 24h Tagesmittel	aus Misch- und Trenngebieten	Qt,24	11,96 l/s
TW-Abfluss, Tagesspitze	aus Misch- und Trenngebieten	Qt,x	22,96 l/s
Regenabfluss aus Trenngebieten	100% Qs24 aus Trenngebieten	QrT24	2,31 l/s
CSB-Konzentration im TW-Abfluss	Jahresmittel einschl. Qf24	CSB	865,00 mg/l
mittlerer Fremdwasserabfluss	in Qt24 enthalten	Qf,24	0,96 l/s
Auslastungswert der Kläranlage	$n = (Qm - Qf24) / (Qt_x - Qf24)$	n	2,91
Regenabfluss, 24h-Tagesmittel	$Qr24 = Qm - Qt24 - QrT24$	Qr24	50,74 l/s
Regenabflussspende	$qr = Qr24 / Au$	qr	0,46 l/(s*ha)
TW-Abflussspende aus Gesamtgebiet	$qt = Qt24 / Au$	qt	0,11 l/(s*ha)
Fließzeitabminderung	$af = 0,5 + 50 / (tf + 100); \geq 0,885$	af	0,89
mittl. Regenabfluss bei Entlastung	$Qre = af * (3,0 + 3,2qr) * Au$	Qre	433,56 l/s
mittleres Mischverhältnis	$m = (Qre + QrT24) / Qt24$	m	36,45
	$xa = 24 * Qt24 / Qt_x$	xa	12,50
Einflusswert TW-Konzentration	$ac = ct / 600; \geq 1,0$	ac	1,44
Einflusswert Jahresniederschlag	$ah = hNa / 800 - 1; \geq -0,25; \leq 0,25$	ah	-0,08
Einflusswert Kanalablagerungen	aus A128, Bild 12; Anhang 4	aa	0,52
Bemessungskonzentration	$cb = 600 (ac + ah + aa)$	cb	1.128,73 mg/l
rechn. Entlastungskonzentration	$ce = (107m + cb) / (m + 1)$	ce	134,28 mg/l
zulässige Entlastungsrate	$e0 = 3700 / (ce - 70)$	e0	57,56 %
spezifisches Mindestspeichervolumen	aus A128 Kap. 7.4	Vs,min	4,71 m³/ha
Mindestspeichervolumen	$Vmin = Vs,min * Au$	Vmin	515 m³
erforderliches Gesamtvolumen	$V = Vs * Au$	V	1.910 m³
modellspezifische Entlastungsfracht		SFue	46.183 kg CSB/a
<b>Bemessungsparameter</b>			
Mittlere Jahresniederschlagshöhe			direkt
MNQ		MNQ	0,00 l/s
Standardbemessung			ja



## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
<b>RUEB 4</b>	Typ	FBN	Q <sub>Dr,max</sub>	20,0 l/s	te	8,2 h	
	tf,max,kum	7,5 min	V <sub>sp,kum</sub>	56,1 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h	
	AE,b	9,47 ha	V <sub>min</sub>	45 m³	Vvorh	531 m³	
	AE,b,kum	9,47 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	531 m³	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	20,0 l/s			
	Länge	16,30 m	n,ue,d	18,2 d/a	T,ue	49,9 h/a	
	Breite	16,30 m	V <sub>Que</sub>	12.126 m³/a	e0	22,76 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	62,1 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	119,5 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	153 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	1.449 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	1.449 kg/a
	<b>RUEB 5</b> Q <sub>max</sub> 92,5 l/s	Typ	SKUE	Q <sub>Dr,max</sub>	92,5 l/s	te	0,2 h
		tf,max,kum	9,9 min	V <sub>sp,kum</sub>	14,1 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	4,43 ha	V <sub>min</sub>	21 m³	Vvorh	62 m³
AE,b,kum		4,43 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	62 m³	
Typ Drossel		Druckabhängig	Durchm.	200 mm	Drosselbeiw.	0,6 -	
Länge		156,00 m	n,ue,d	3,8 d/a	T,ue	2,5 h/a	
Profilhöhe		1.050 mm	V <sub>Que</sub>	1.102 m³/a	e0	4,42 %	
Gefälle		6,23 ‰	m,min	11,4 -	m,vorh	327,9 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	112,3 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	28 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	124 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	142 kg/a
<b>RUEB 1</b>		Typ	DBN	Q <sub>Dr,max</sub>	21,0 l/s	te	7,6 h
		tf,max,kum	17,7 min	V <sub>sp,kum</sub>	17,6 m³/ha	Oberfl.besch.	5,85 m/h
		AE,b	27,84 ha	V <sub>min</sub>	131 m³	Vvorh	491 m³
	AE,b,kum	27,84 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	491 m³	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	21,0 l/s			
	Länge	15,67 m	n,ue,d	50,3 d/a	T,ue	178,2 h/a	
	Breite	15,67 m	V <sub>Que</sub>	91.298 m³/a	e0	58,00 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	78,2 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	115,8 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	380 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	10.577 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	10.577 kg/a

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
RUEB 2	Typ	FBN	Q <sub>Dr,max</sub>	23,0 l/s	te	10,5 h	
	tf,max,kum	29,4 min	V <sub>sp,kum</sub>	25,5 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h	
	AE,b	27,01 ha	V <sub>min</sub>	127 m³	Vvorh	690 m³	
	AE,b,kum	27,01 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	690 m³	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	23,0 l/s			
	Länge	18,54 m	n,ue,d	41,9 d/a	T,ue	161,6 h/a	
	Breite	18,60 m	V <sub>Que</sub>	80.103 m³/a	e0	52,47 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	55,4 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	119,5 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	354 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	9.572 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	9.572 kg/a
	RUEB 3	Typ	SKUE	Q <sub>Dr,max</sub>	42,0 l/s	te	3,9 h
		tf,max,kum	35,3 min	V <sub>sp,kum</sub>	16,5 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h
		AE,b	32,60 ha	V <sub>min</sub>	154 m³	Vvorh	507 m³
AE,b,kum		60,43 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	507 m³	
Typ Drossel		Konstant	Drosselleist.	42,0 l/s			
Länge		689,35 m	n,ue,d	53,3 d/a	T,ue	200,8 h/a	
Profilhöhe		1.200 mm	V <sub>Que</sub>	111.164 m³/a	e0	59,42 %	
Gefälle		1,00 ‰	m,min	11,4 -	m,vorh	62,6 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	118,7 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	393 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	13.201 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	15.181 kg/a
RUEB Wiesenhof		Typ	DBN	Q <sub>Dr,max</sub>	65,0 l/s	te	14,8 h
		tf,max,kum	44,5 min	V <sub>sp,kum</sub>	45,6 m³/ha	Oberfl.besch.	0,55 m/h
		AE,b	7,84 ha	V <sub>min</sub>	37 m³	Vvorh	2.700 m³
	AE,b,kum	109,18 ha	V <sub>stat</sub>	0 m³	VBecken	2.700 m³	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	65,0 l/s			
	Länge	36,74 m	n,ue,d	25,5 d/a	T,ue	266,0 h/a	
	Breite	36,74 m	V <sub>Que</sub>	36.287 m³/a	e0	53,94 %	
	Tiefe	2,00 m	m,min	11,4 -	m,vorh	20,8 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C <sub>ue</sub>	140,7 mg/l	SF <sub>ue,s,kum</sub>	367 kg/ha/a
				SF <sub>ue</sub>	5.104 kg/a	SF <sub>ue,128</sub>	5.104 kg/a

## Mischwasserbauwerke

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Mischwasserbauwerke							
Gesamt	AE,b	109,18 ha	Vstat	0 m³	Vvorh	4.981 m³	
			VQue	332.080 m³/a	e0	53,94 %	
	CSB			Cue	120,5 mg/l	SFue,s,kum	367 kg/ha/a
				SFue	40.026 kg/a	SFue,128	42.025 kg/a
						SFueFZB	46.183 kg/a

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 4, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	9,47 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	9,47 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	1,71 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	1,85 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,15 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	3,41 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	16,30 m
	Beckenbreite	Breite	16,30 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	531 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	45 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	531 m³
	spezifisches Volumen	Vs	56,1 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	20,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	5,82 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	11,63 -
	Regenabflussspende	qr	1,91 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	8,2 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	144 l/s
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	8,00 m
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 4, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	111.961,100 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	203,4 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	100,5 d/a	
	Einstaudauer	Tein	566,6 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	15,1 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	18,2 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	49,9 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	12.126 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	22,76 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	15 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	12.126 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	1.449 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	153 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	1.449 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	1.449 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	119,5 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	119,5 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	62,1 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 5, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	4,43 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	4,43 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	0,79 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	0,86 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,07 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	1,59 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Profiltyp	Typ	Ei -
	Stauraumlänge	Länge	156,00 m
	Profilhöhe	Höhe	1.050 mm
	Gefälle	I	6,23 ‰
	Beckenvolumen	VBecken	62 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	21 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	62 m³
	spezifisches Volumen	Vs	14,1 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	92,50 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	58,23 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	116,47 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	8.921 l/s
	Regenabflussspende	qr	20,65 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	0,2 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	67 l/s
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	10,00 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	μKÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 5, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	52.756,130 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	126,4 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	38,3 d/a	
	Einstaudauer	Tein	48,8 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	4,0 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	3,8 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	2,5 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	1.102 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	4,42 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	4 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	1.102 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	124 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	28 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	19 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	15,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	142 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	124 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	112,3 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	112,3 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	327,9 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBN		RUEB 1, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	27,84 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	14,60 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	42,44 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	2,29 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	2,49 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,20 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	4,58 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	15,67 m
	Beckenbreite	Breite	15,67 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	491 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	131 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	491 m³
	spezifisches Volumen	Vs	17,6 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	21,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	4,54 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	9,08 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	5.352 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,65 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	7,6 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	420 l/s
	Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15	qA	5,85 m/h
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	6,00 m
	Überfallbeiwert Klärüberlauf	HKÜ	0,65 -
Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	6,00 m	
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	HBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	



## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBN		RUEB 1, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	237.908,600 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	198,8 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	128,6 d/a	
	Einstaudauer	Tein	979,9 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	40,3 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	50,3 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	178,2 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	91.298 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	58,00 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	40 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	40 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	53.942 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	37.355 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	10.577 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	380 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	10.577 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	6.301 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	4.276 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	115,8 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	116,8 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	114,5 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	78,2 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 2, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	27,01 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	13,40 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	40,41 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	3,13 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	3,40 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,27 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	6,26 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	18,54 m
	Beckenbreite	Breite	18,60 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	690 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	127 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	690 m³
	spezifisches Volumen	Vs	25,5 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	23,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	3,63 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	7,26 -
	Regenabflussspende	qr	0,68 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	10,5 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	408 l/s
	Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	7,40 m
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	µBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: FBN		RUEB 2, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	264.728,700 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	145,9 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	122,9 d/a	
	Einstaudauer	Tein	1.040,5 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	31,1 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	41,9 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	161,6 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	80.103 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	52,47 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	0 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	31 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	0 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	80.103 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	9.572 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	354 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	9.572 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	0 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	9.572 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	119,5 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	0,0 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	119,5 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	55,4 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 3, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	60,43 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	14,60 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	75,03 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	4,57 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	4,96 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,40 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	9,13 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Profiltyp	Typ	Ei -
	Stauraumlänge	Länge	689,35 m
	Profilhöhe	Höhe	1.200 mm
	Gefälle	I	1,00 ‰
	Beckenvolumen	VBecken	507 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	154 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	507 m³
	spezifisches Volumen	Vs	15,5 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	42,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	4,56 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	9,11 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	4.523 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,60 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	3,9 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	512 l/s
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	5,07 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	µKÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: SKUE		RUEB 3, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	408.713,800 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	147,0 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	122,8 d/a	
	Einstaudauer	Tein	999,9 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	42,3 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	53,3 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	200,8 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	111.164 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	59,42 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	42 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	0 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	111.164 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	0 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	13.201 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	393 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	1.980 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	15,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	15.181 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	13.201 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	0 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	118,7 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	118,7 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	0,0 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	62,6 -		

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

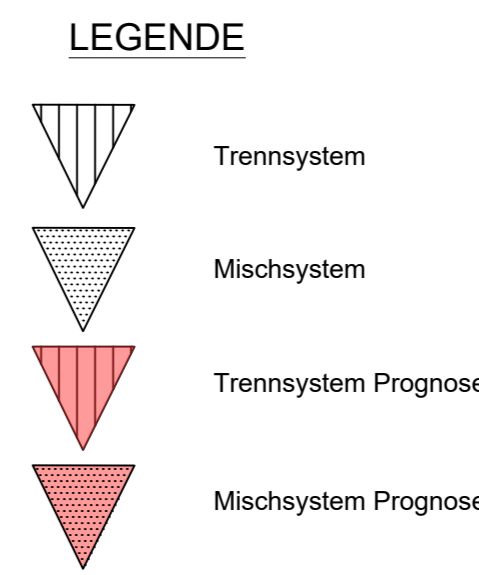
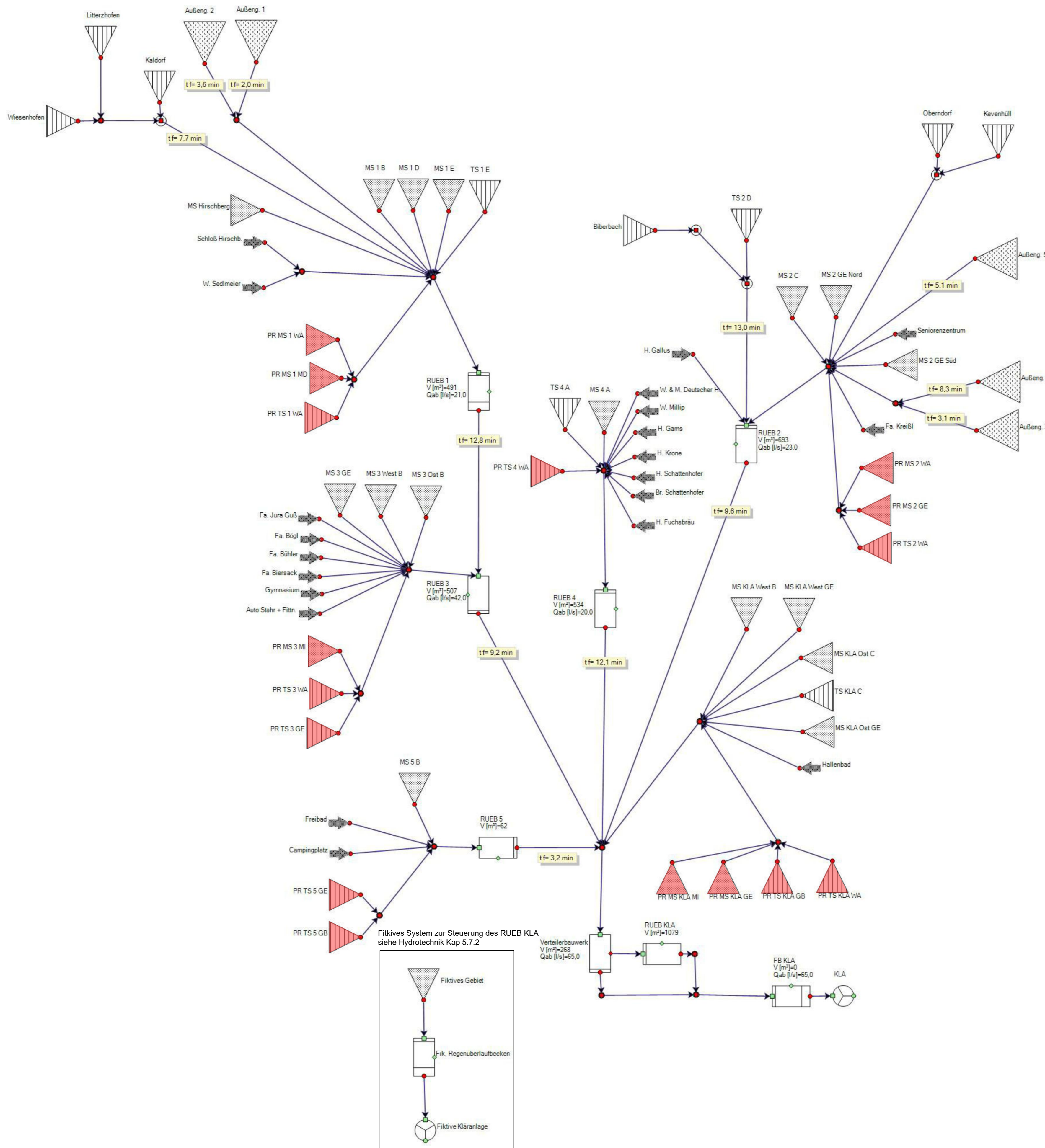
Bauwerkstyp: DBN		RUEB Wiesenhof, Seite 1	
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	109,18 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	28,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	137,18 ha
Zuflussdaten	Mittlerer Schmutzwasserabfluss	Qs,d	11,00 l/s
	Mittlerer Trockenwetterabfluss	QT,d	11,96 l/s
	Mittlerer Fremdwasserabfluss	QF	0,96 l/s
	Schmutzwassertages Spitze	Qs,x	22,00 l/s
	Mittlere CSB-Trockenwetterkonzentration	CT	865,0 mg/l
Kenndaten	Beckenlänge	Länge	36,74 m
	Beckenbreite	Breite	36,74 m
	Beckentiefe	Tiefe	2,00 m
	Beckenvolumen	VBecken	2.700 m³
	Mindestvolumen (A128)	Vmin	37 m³
	Rückstauvol. (Statisches Kanalstauvolumen)	Vstat	0 m³
	Gesamtvolumen	Vvorh	2.700 m³
	spezifisches Volumen	Vs	344,4 m³/ha
	Maximaler Drosselabfluss	QDr,max	65,00 l/s
	Auslastungswert der Kläranlage (M177)	n	2,91 -
	Auslastungswert der Kläranlage (A198)	fS,QM	5,82 -
	Maximaler Klärüberlauf	QKue,max	4.692 l/s
	Regenabflussspende	qr	0,46 l/s/ha
	rechnerische Entleerungsdauer	te	14,8 h
	kritischer Mischwasserabfluss bei 15l/(s ha)	Qkrit, 15	271 l/s
	Oberflächenbeschickung aus Qkrit,15	qA	0,55 m/h
	Schwellenlänge Klärüberlauf	LKÜ	5,26 m
Überfallbeiwert Klärüberlauf	HKÜ	0,65 -	
Schwellenlänge Beckenüberlauf	LBÜ	10,00 m	
Überfallbeiwert Beckenüberlauf	HBÜ	0,65 -	
Ben. def. Kennl. Volumen	KL, V	nein -	
Ben. def. Kennl. Drossel	KL, D	nein -	
Ben. def. Kennl. Klärüberlauf	KL, K	nein -	
Ben. def. Kennl. Beckenüberlauf	KL, B	nein -	

## Mischwasserbauwerke Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 1. August 2023

Bauwerkstyp: DBN		RUEB Wiesenhof, Seite 2		
Prozessdaten - Menge	Mischwasserzufluss	VQzu	705.942,400 m³/a	
	Anzahl Einstauereignisse	Nein	130,9 1/a	
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	136,6 d/a	
	Einstaudauer	Tein	1.488,3 h/a	
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	13,2 1/a	
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	25,5 d/a	
	Überlaufdauer	T,ue	266,0 h/a	
	Überlaufmenge	VQue	36.287 m³/a	
	Entlastungsrate	e0	53,94 %	
	Anzahl Klärüberläufe	nue, kue	13 1/a	
	Anzahl Beckenüberläufe	nue, bue	13 1/a	
	Überlaufmenge Klärüberlauf	VQkue	22.186 m³/a	
	Überlaufmenge Beckenüberlauf	VQbue	14.101 m³/a	
	Prozessdaten - CSB	CSB-Überlauffracht	SFue	5.104 kg/a
		kumulierte spez. CSB-Überlauffracht	SFue,s,kum	367 kg/ha/a
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag	0 kg/a	
Zuschlag Überlauffracht (A128/M177)		Zuschlag Prz.	0,00 %	
CSB-Überlauffracht (A128)		SFue,128	5.104 kg/a	
CSB-Klärüberlauffracht		SFue,kue	3.171 kg/a	
CSB-Beckenüberlauffracht		SFue,bue	1.933 kg/a	
CSB-Überlaufkonzentration		Cue	140,7 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Klärüberlauf		CKue	142,9 mg/l	
CSB-Überlaufkonzentration Beckenüberlauf		CBue	137,1 mg/l	
Mindestmischverhältnis (A128/M177)	m,min	11,4 -		
vorhandenes Mischverhältnis (A128/M177)	m,vorh	20,8 -		



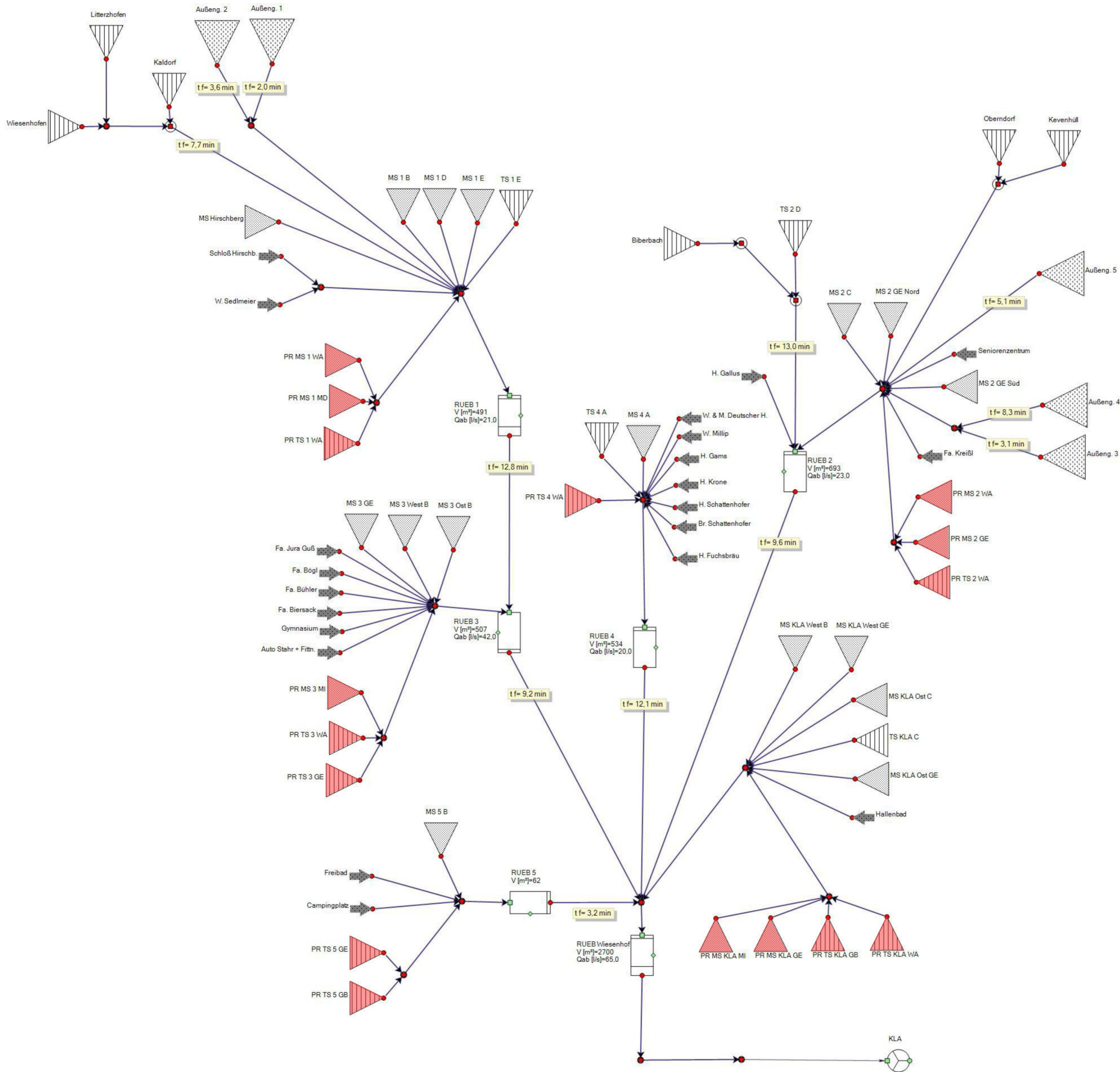
Anlage: 3.3

## GEP, Ordner 5, Anlage 3.3

aktualisiert 01.08.2023

A	01.08.2023	Entfall südlicher Teilstrang	S. Weingartner
Index:	Datum:	Art der Änderung:	gezeichnet:
Projekt: <b>GEP Beilngries Schmutzfrachtberechnung</b>		Vorhabensträger:	
Stadt Beilngries Landkreis Eichstätt		VORENTWURF	
Planinhalt: <b>Systemplan Schmutzfrachtberechnung Bestand und Prognose</b>	Projekt Nr.: 7051.007	Aufgestellt: T. Korbel	Goldbrunner Ingenieure GmbH
	Maßstab: ohne	gezeichnet: L. Ostermeier	
Plan-Nr./Index: <b>VE SP01a</b>	Datum: 29.03.2019	geprüft: K. Parth	
Entwurfsverfasser: <b>WipflerPLAN</b> Planungsgesellschaft mbH		Auf der Schanz 30 85049 Ingolstadt Tel.: 0 841-14 26 30 30 Fax: 0 841-14 26 30 39 www.lb-goldbrunner.de info@lb-goldbrunner.de	
Architekten Bauingenieure Vermessungsingenieure Erschließungsträger		Hohenwarter Straße 124 85276 Pfaffenhofen / Ilm Tel.: 08441 5046-0 Fax: 08441 490204 www.wipflerplan.de info@wipflerplan.de	





**LEGENDE**

- Trennsystem
- Mischsystem
- Trennsystem Prognose
- Mischsystem Prognose

Anlage: 3.4

**GEP, Ordner 5, Anlage 3.4**

aktualisiert 01.08.2023

A	01.08.2023	Entfall südlicher Teilstrang	S. Weingartner
Index:	Datum:	Art der Änderung:	gezeichnet:

Projekt: <b>GEP Beilngries Schmutzfrachtberechnung</b>		Vorhabensträger:
Stadt Beilngries Landkreis Eichstätt		VORENTWURF
Planinhalt: <b>Systemplan Schmutzfrachtberechnung Sanierung</b>	Projekt Nr.: 7051.007	Aufgestellt: T. Korbel
Plan-Nr./Index: VE SP02a	Datum: 29.03.2019	geprüft: K. Parth
Entwurfsverfasser: <b>WipflerPLAN</b> Architekten Bauingenieure Vermessungingenieure Erschließungsträger		Goldbrunner Ingenieure GmbH
WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH Hohenwarter Straße 124 85276 Pfaffenhofen / Ilm Tel.: 08441 5046-0 Fax: 08441 490204 www.wipflerplan.de info@wipflerplan.de		Auf der Schanz 30 85049 Ingolstadt Tel.: 0 841-14 26 30 30 Fax: 0 841-14 26 30 39 www.ib-goldbrunner.de info@ib-goldbrunner.de